MANUAL DEL USUARIO PARA EL INSTRUMENTO DE PRUEBA DE TRANSFORMADORES DE CORRIENTE Y RELÉS MRCT DE MEGGER

01/02/2014

Part#83121R3

IMPORTANTE

Escrito y diseñado en Megger, 4271 Bronze Way, Dallas, Texas 75237.

Impreso en los EEUU

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

ADVERTENCIA:
LOS VOLTAJES GENERADOS POR ESTE INSTRUMENTO PUEDEN SER PELIGROSOS

Este instrumento ha sido diseñado para la seguridad del operador; sin embargo, ningún diseño puede proteger completamente ante el uso incorrecto. El mal uso de este equipo puede ser extremadamente peligroso. Los circuitos eléctricos son peligrosos y pueden ser letales por falta de precaución o prácticas poco seguras. Donde corresponda se han puesto marcas de seguridad en el instrumento para notificar al operador que consulte el manual del usuario para instrucciones sobre uso correcto o temas relacionados con la seguridad. Consulte la siguiente tabla de símbolos y definiciones.

Símbolo	Descripción
⎓	Corriente Directa
∼	Corriente Alterna
≂	Ambas corrientes directa y alterna
⏚	Terminal de tierra. Hay un terminal de masa del chasis común ubicado en el panel frontal (vea Panel Frontal bajo Descripción de Controles)
⏚ (en círculo)	Terminal de conductor de protección
⊥	Terminal de marco o chasis
|	Encendido (suministro)
○	Apagado (suministro)
⚠	Precaución, riesgo de descarga eléctrica

	Precaución (consulte los documentos adjuntos)

ADVERTENCIA: El operador o técnico no debe intentar abrir o revisar el instrumento cuando esté conectado a la fuente de alimentación bajo ninguna circunstancia. ¡Las tensiones letales presentes pueden causar graves lesiones o muerte!

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Los siguientes son algunos conceptos específicos relacionados con la seguridad asociados con el equipo de prueba MRCT.

Lea y comprenda todas las precauciones de seguridad e instrucciones de operación antes de intentar usar esta unidad.

El propósito de este equipo está limitado al uso descrito en este manual de instrucciones. En el caso de que surja una situación que no venga descrita en las precauciones de seguridad generales o específicas, por favor contacte a un representante regional de Megger o Megger, Dallas, Texas.

La seguridad es la responsabilidad del usuario. El mal uso de este equipo puede ser extremadamente peligroso.

Siempre inicie con el aparato apagado en OFF, antes de conectarlo a la toma de corriente. Asegúrese de que las salidas estén apagadas antes de intentar hacer las conexiones de prueba.

NO intente conectar el sistema de prueba al equipo energizado.

NO use cables de prueba agrietados o quebrados. Siempre apague el sistema de prueba antes de desconectarlo de la toma de corriente.

Siempre use cables de prueba adecuadamente aislados. Los cables de prueba de Megger están considerados para continuas potencias de salida del sistema de prueba y deben ser usadas y cuidadas adecuadamente.

Siempre apague el equipo de prueba antes de desconectar el cable de alimentación.

NO intente usar la unidad sin conexión a tierra de seguridad.

NO intente usar la unidad si la clavija de la toma de corriente está rota o falta.

NO use el equipo de prueba en atmósferas explosivas.

El instrumento solo lo deben usar personas competentes y con formación adecuada.

Observe todas las advertencias de seguridad marcadas en el equipo.

Para temas relacionados con la seguridad u otros asuntos importantes como el enunciado abajo, se notificará con el símbolo adjunto. Lea el tema detenidamente ya que puede tratar de una operación de seguridad del equipo de prueba o de la seguridad del operador.



El operador no debe poner su mano o herramientas dentro del área del chasis del equipo de prueba con el equipo de prueba conectado a una fuente de alimentación bajo ninguna circunstancia. ¡Las tensiones letales presentes pueden causar graves lesiones o muerte!



Tabla de contenidos

Lista de figuras

1.0 Introducción STVI

STVI es una interfaz de usuario fácil para controlar el MRTC de Megger. Este manual contiene la información necesaria para configurar y usar su STVI con el sistema de prueba MRTC. Describe la operación de la unidad y algunos de los diferentes tipos de prueba que puede realizar y también cómo guardar y ver los resultados de prueba con el software de Interfaz Touch View Inteligente. Además cubre la ejecución del software STVI usando el software PowerDB en su PC.

La información sobre las unidades MRCT se puede encontrar en los anexos.

1.1 Interfaz Touch View Inteligente (STVI)



Figura 1 Interfaz Touch View Inteligente (STVI)

1. **Pantalla de color LCD TFT** – esta pantalla táctil de 8.5 pulgadas tiene alta resolución y tecnología gran angular con mucha iluminación para poder leer en luz solar directa.

2. **Botón de control** – este botón ajustará los valores una vez se haya seleccionado la ubicación de la caja del valor a modificar.



Figura 2 Vista posterior

3. **Soporte plegable integrado** – el STVI puede ser utilizado como controlador de mano o desplegando el soporte plegable integrado puede ser utilizado como controlador de escritorio.

4. **Puerto Ethernet STVI** - El Puerto Ethernet es un puerto 10/100BaseTX PoE (Potencia sobre Ethernet) que es el puerto de conexión SMRT.

5. **Interfaz USB** – La interfaz USB 2.0 requiere un conector de tipo A y se usa principalmente como un puerto de comunicación y control. El cable USB no está incluido en el equipo de prueba ni en los accesorios opcionales. Para controlar el SMRT viene incluido un cable de Ethernet ya que el STVI recibe su alimentación a través de este cable. Aunque el STVI lleva incorporado un teclado virtual, el usuario podrá utilizar un teclado USB así como un ratón (incluyendo ratones inalámbricos Logitec), el teclado y/o el ratón no vienen incluidos en los accesorios. El puerto USB también se usa para actualizar el firmware en el SMRT y para actualizar el software de STVI con una tarjeta de memoria USB. El puerto USB del STVI no es compatible con tarjetas de memoria mayores de 2 GB. También se puede utilizar para descargar resultados de prueba desde el STVI a otro PC a través del software Power DB con el fin de almacenar o imprimir.

1.2 Terminología

Los acrónimos, términos y definiciones usados a lo largo de este manual vienen descritos a continuación:

1.2.1 Acrónimos

AC	Corriente alterna
CW	Sentido horario (rotación)
CCW	Sentido anti-horario (rotación)
DC	Corriente directa
GPS	Sistema de posicionamiento global
GUI	Interfaz gráfica de usuario
Hz	Hercio
ID	Identificación
I/O	Entrada/Salida
kHz	Kilohercio
LCD	Pantalla de cristal líquido
LED	Diodo emisor de luz
MAG	Magnitud
PC	Computadora personal
ROM	Memoria de sólo lectura
STVI	Interfaz Touch View Inteligente
USB	Bus serial universal
VIGEN	Módulo generador de tensión / corriente
VRMS	Voltajes de valor medio cuadrático
UUT	Unidad bajo prueba

1.3 Potencia de entrada de control sobre Ethernet (PoE)

El STVI recibe una potencia de entrada de control sobre Ethernet (PoE) de 48 voltios CD a 0,5 A desde el MRCT.



PRECAUCIÓN:

NOTA: La tensión CD de alimentación PoE está en ON cuando la alimentación está conectada a la fuente de alimentación. Conecte el cable Ethernet al puerto de salida de datos y potencia de la alimentación PoE al puerto de Ethernet STVI antes de conectarlo a la fuente de alimentación.

2.0 MRCT con PANTALLA INTEGRADA

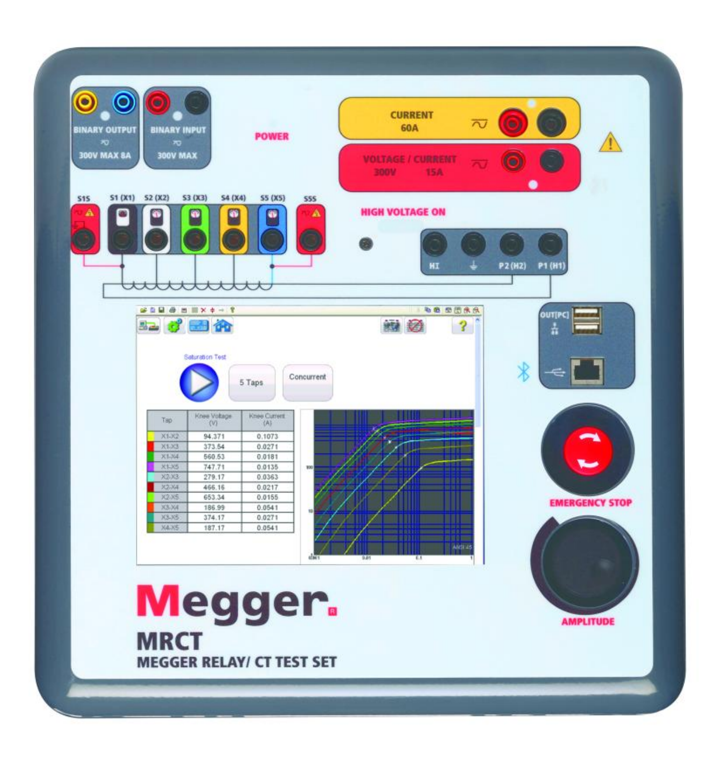


Figure 3 MRCT con Pantalla Integrada

El MRCT también se puede pedir con una pantalla integrada en vez de usarlo con el STVI para controlar la unidad. El MRCT tiene una pantalla TFT LCD de color de 8,5 pulgadas – esta pantalla táctil se caracteriza por su alta resolución y una tecnología de ángulo de visión muy amplio con una luminancia alta que permite leer a la luz del sol directa. El botón de control que normalmente se encuentra en el STVI está ubicado en el panel frontal. Durante las pruebas manuales este botón ajustará los valores una vez que se haya seleccionado la ubicación de la caja de los valores a cambiar

3.0 CONFIGUARCIÓN

3.1 Desempaque el sistema

Desempaque la unidad y compruebe que no haya daños causados por el envío. En caso de existir daños visibles, notifique de inmediato a la empresa transportista para hacer un parte e informar a Megger de los daños causados.

3.1.1 Encendido inicial

1. Si la unidad fue pedida con un STVI, conecte el puerto Ethernet del STVI en la unidad MRCT con el puerto Ethernet en la parte superior de la Interfaz Inteligente Touch View (STVI) usando el cable Ethernet proporcionado con la unidad.

2. Antes de encender la unidad, asegúrese de que el interruptor MRCT POWER ON/OFF se encuentra en la posición OFF (0). Conecte el cable de alimentación a la fuente de alimentación correspondiente y mueva el interruptor ON/OFF hacia la posición ON (I). Cuando la unidad MRCT pase por el proceso de encendido, después de aproximadamente un minuto se encenderá la pantalla STVI y después se hará visible la pantalla de configuración de prueba.

3.2 Puertos de comunicación

Existen dos tipos de puertos de comunicación en el STVI, un puerto Ethernet y dos puertos USB.

3.2.1 Puerto Ethernet

Existe un puerto Ethernet en el STVI para conectarlo a las unidades MRCT. En la unidad MRCT este puerto se llama STVI. En la unidad MRCT se conecta a la unidad de fuente de alimentación PoE y la unidad PoE se conecta al puerto PC/IN en el MRCT

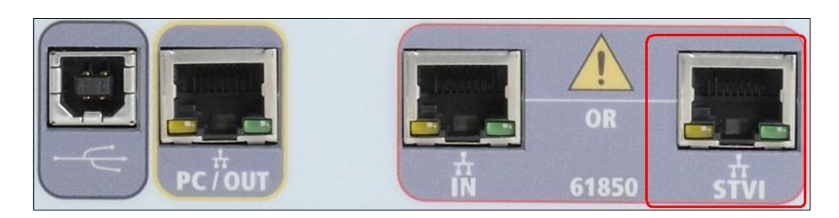


Figura 3 Puerto STVI en MRCT

3.2.2 Interfaz USB 2.0

Existen dos puertos de interfaz USB 2.0 en la unidad STVI.
Estos puertos son utilizados para actualizar el firmware en la unidad MRCT o para actualizar el software STVI usando una memoria USB. También pueden ser utilizados en conjunto con un ratón USB para facilitar el control manual, inclusive se puede usar un ratón inalámbrico USB con el STVI.

El puerto Ethernet es un puerto 10/100BaseTX y es el puerto de conexión principal en el PC. Este puerto es compatible con la configuración cruzada automática MDI/MDI-X, lo que significa que pueden ser utilizados tanto el cable estándar como el cable cruzado de Ethernet.
El SMRT viene con el cable cruzado de serie. Este Puerto también puede ser empleado para interconectar múltiples unidades SMRT para operaciones de fases múltiples sincronizadas.

3.3 Interfaz Touch View Inteligente

Dependiendo de cómo se pidió la unidad, el MRCT se puede controlar usando la pantalla integrada, un STVI o una computadora personal con el software PowerDB Lite. Los tres métodos de control tendrán la misma interfaz de usuario en el software lo cual se describirá detalladamente

Para unidades controladas con la pantalla integrada o con el STVI, el sistema realizará varias autoverificaciones al iniciarse. Una vez completadas estas verificaciones, aparecerá la pantalla de introducción, vea la siguiente figura.

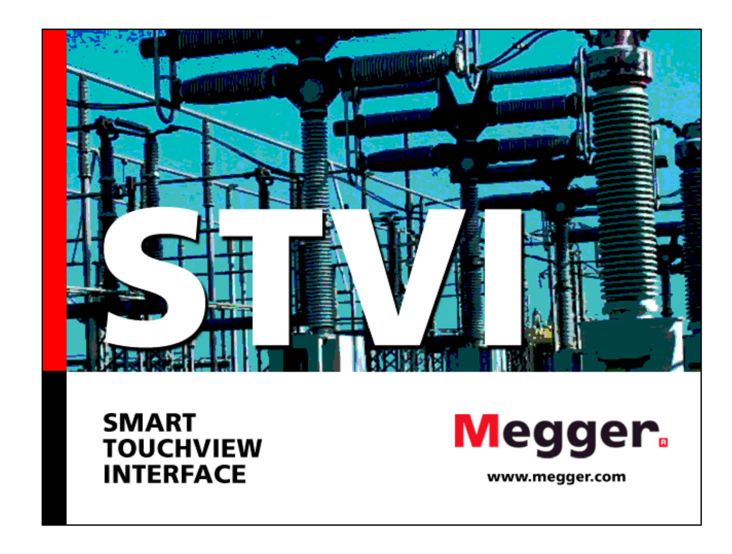


Figura 4 INTERFAZ TOUCHVIEW INTELIGENTE

Poco después la pantalla cambiará a la pantalla de “Inicio”..



Figura 5 Pantalla de inicio

Desde la pantalla de Inicio el usuario puede navegar a la pantalla de prueba deseada. Se puede acceder a todas las pantallas de prueba individuales y a los ajustes de la unidad desde esta pantalla. Presionando el botón de navegador en esta pantalla se puede seleccionar la operación deseada. Las operaciones que pueden ser seleccionadas por el usuario son las siguientes.



Conexión del Dispositivo

Configuraciones del Dispositivo

Información Placa de Identificación

Realizar todas las pruebas

Prueba manual

Desmagnetización

“  Auto-diagnóstico”

Prueba de saturación



Prueba de relación

Prueba de resistencia del devanado

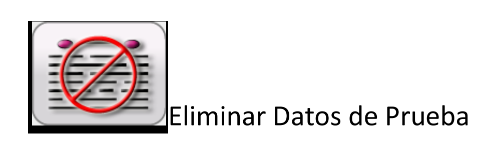
Prueba de aislamiento

Prueba de carga

 Ayuda al usuario

El siguiente botón de navegación aparecerá en la pantalla de inicio después de que la prueba haya finalizado y los datos de prueba estén disponibles

Ver Informe de Prueba


Eliminar Datos de Prueba


Administrador de Archivos

Remitir a cada punto del menú abajo descrito para una descripción detallada

3.3.1 Elementos de Menú STVI

3.3.1.1 Conexiones del Dispositivo

El botón de Conexión  del Dispositivo iniciará la conexión entre un PC al MRCT

3.3.1.2 **Configuraciones del Dispositivo**

El botón de Configuraciones del Dispositivo llevará al usuario a la siguiente pantalla.

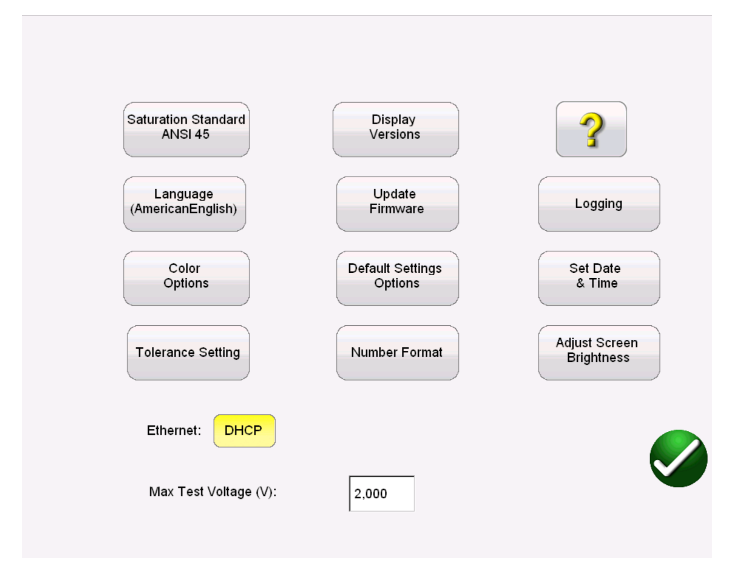


Figura 6 Configuraciones del Dispositivo

En esta pantalla es posible acceder a todas las configuraciones del dispositivo.
Seleccionando el botón apropiado el usuario podrá:

- Valores de Saturación: seleccione entre ANSI 45, ANSI 30 o IEC 60044-1
- Idiomas: seleccione entre Inglés Americano, Inglés Internacional, Español, Francés, Alemán o Turco
- Opciones de Colores: seleccione los colores para Color de Fondo, Color de Cuadrícula, Color de Etiqueta, Color Knee Marker y Trazos de Saturación.

- Ajustes de tolerancia:

- Versiones de Pantalla: vea todas las versiones de software y hardware del dispositivo.
- Actualizar Firmware: actualice el firmware del MRCT y STVI
- Ajustes predeterminados: guarde cambios hechos en los ajustes, restablezca ajustes o restablezca ajustes de fábrica.
- Numeración predeterminada: seleccione entre numeración EEUU e internacional.
- Registrarse: active el registro, elimine todos los archivos de registro o copie archivos de registro a USB
- Ajustes de fecha y hora: ajuste fecha y hora guardada en el MRCT
- Ajustes de Brillo: ajuste el brillo de pantalla con el botón manual
- Ethernet: active o desactive DHCP
  Prueba de Voltaje Máximo: determine el voltaje máximo de salida para MRCT en una prueba de saturación

3.3.1.3 Información de Placa

Con la selección del botón de Información de Placa de Identificación el usuario llegará a la siguiente pantalla

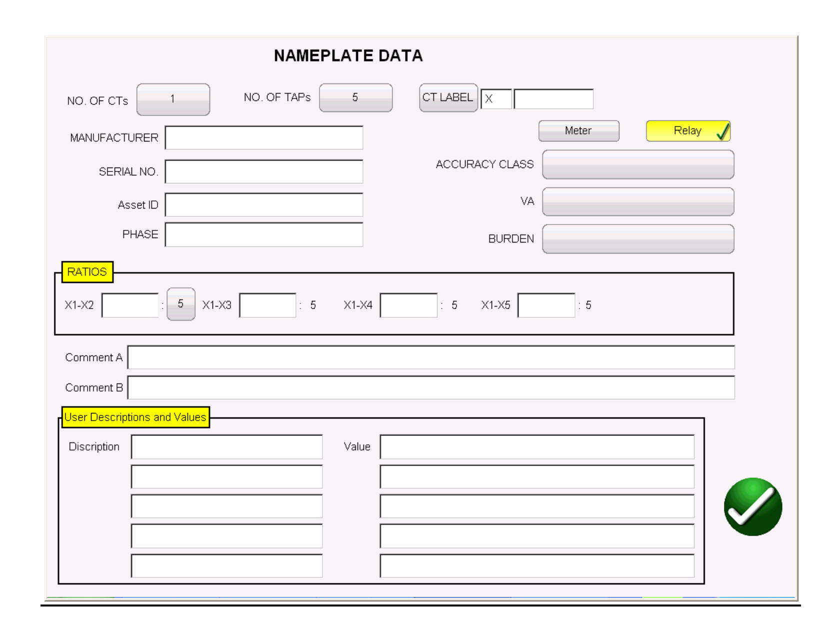


Figura 7 Datos de la Placa de Identificación

Nameplate page is used to fill out the Name plate data of CT under test.

La página de la Placa de Identificación se utiliza para rellenar los datos de la Placa de Identificación del TC bajo prueba.

- Número de TCs
- Número de tomas
- Etiqueta de TC
- Fabricante: Tocando la pantalla en esta área, aparecerá un teclado que permitirá al usuario introducir el fabricante del TC.
- Número de Serie: Use el teclado virtual para rellenar el número de serie de la placa de identificación del TC bajo prueba.
- ID del equipo: Para obtener el valor del voltaje de la placa de identificación del TC.
- Fase
- Medición y Protección
- Categoría de Precisión: Utilice el menú desplegable para seleccionar la opción de categoría de precisión del TC, tales como

aa)	C10	h)	T10
b)	C20	i)	T20
c)	C50	j)	T50
d)	C100	k)	T100
e)	C200	l)	T200
f)	C400	m)	T400

g) C800 n) T800

- VA
- Carga
- Relación: De un TC de toma múltiple se pueden obtener distintas relaciones de toma de la placa de identificación y pueden ser insertadas en la pantalla de la placa de identificación. Insertando estos cuatro valores de relación el MRCT auto-determinará todos los valores de relación internos y los utilizará a la hora de calcular errores de relación
- Se usan descripciones y valores del usuario para rellenar la información de prueba opcional

1. Nombre del técnico
2. Información de la empresa
3. Ubicación de la subestación
4. Posición y fase del TC
5. Tipo de TC – Tipo barra o ventana centro sólido
6. Otra información de prueba relevante.

***Nota*: Toda la información en la pantalla de la placa de identificación es opcional. No es necesario hacer una prueba en el TC, pero agregando la información adecuada se generará un informe más completo.**

3.3.1.4 Pantalla de Inicio

Seleccionando el botón de Inicio el usuario volverá a la pantalla de inicio donde podrá navegar a cualquier prueba.



Figura 8 Pantalla de inicio

3.1.3.5 Realizar todas las pruebas

Seleccionando el botón de Realizar todas las pruebas llevará al usuario a la pantalla de Configuración de prueba

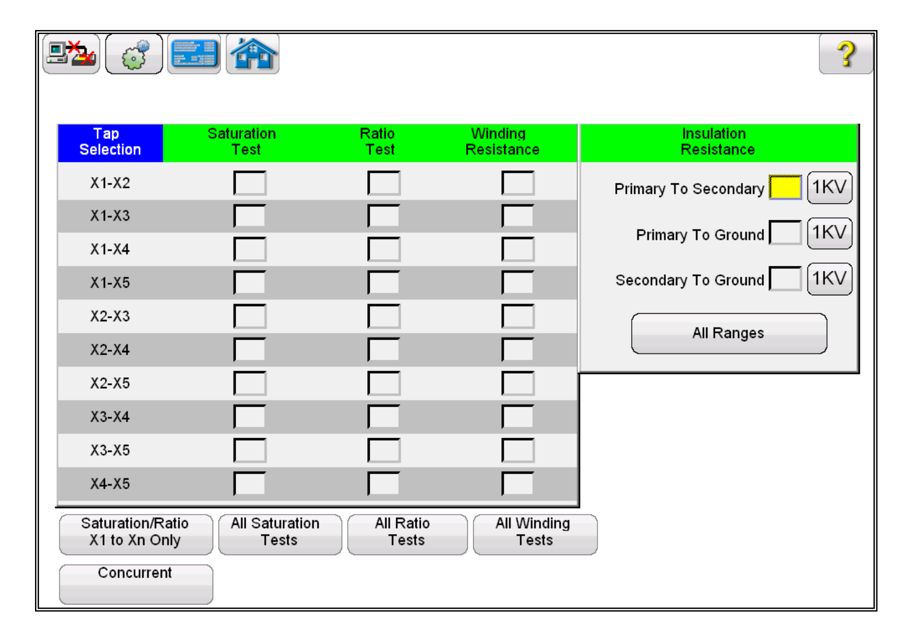


Figura 9 Realizar todas las pruebas

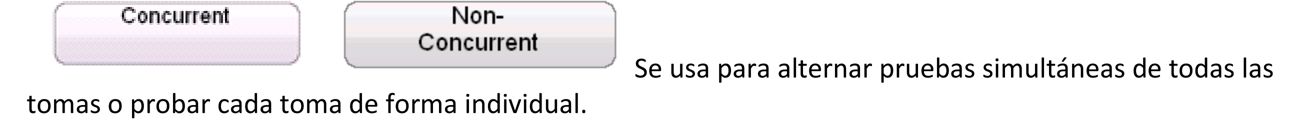
El usuario puede configurar fácilmente un plan de prueba para un transformador de corriente al marcar la casilla junto a la prueba deseada en la toma deseada. Los diferentes botones abajo en la pantalla también se pueden usar para configurar una prueba fácilmente:

Saturation/Ratio X1 to Xn Only Se usa para hacer una autoselección de la prueba de saturación y prueba de relación en todas las tomas externas. Usa placa de identificación y número de tomas para su configuración.

All Saturation Tests Se usa para hacer una autoselección de la Prueba de Saturación en todas las tomas.

All Ratio Tests Se usa para hacer una autoselección de la Prueba de Relación en todas las tomas.

All Winding Tests Se usa para hacer una autoselección de la Prueba de Resistencia del Devanado en todas las tomas.



Se usa para alternar pruebas simultáneas de todas las tomas o probar cada toma de forma individual.



Se usa para alternar pruebas de aislamiento entre 1KV y 500KV

3.3.1.6 Prueba Manual

Seleccionando el botón de Prueba Manual llevará al usuario a la siguiente pantalla de Prueba Manual.

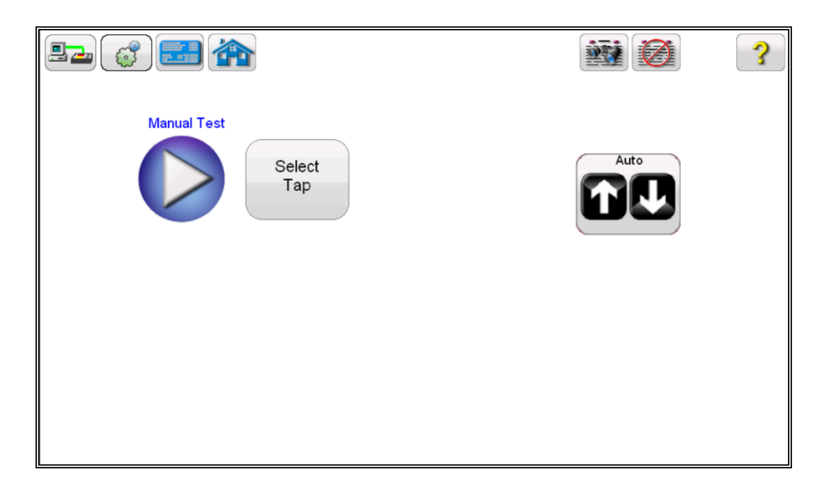
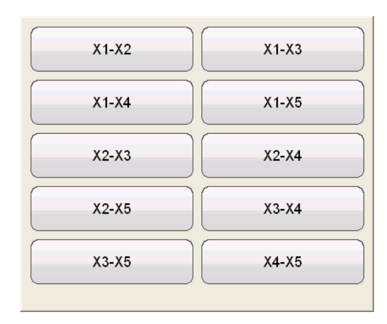


Figura 10 Pantalla de Prueba Manual

Desde de la pantalla de prueba manual se requiere que el usuario seleccione la toma individual que deseael que se desea grifo persona



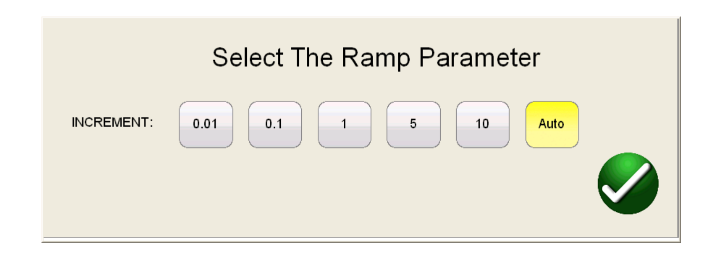
Con el botón de selección de toma se activará el diálogo de selección de toma



Después de seleccionar la toma individual deseada, el usuario deberá ajustar el incremento de tensión a través del botón ajuste de incremento



Esto activará el diálogo de parámetros de incremento permitiendo al usuario seleccionar la cantidad de incremento que la tensión aumenta o disminuye girando el botón en el STVI.



Después de haber seleccionado la toma deseada y haber modificado los ajustes de parámetros de incremento la prueba comenzará al seleccionar el botón azul de reproducción.



3.3.1.7 Desmagnetización

Seleccionando Desmagnetización , llevará al usuario al siguiente diagrama de conexiones.

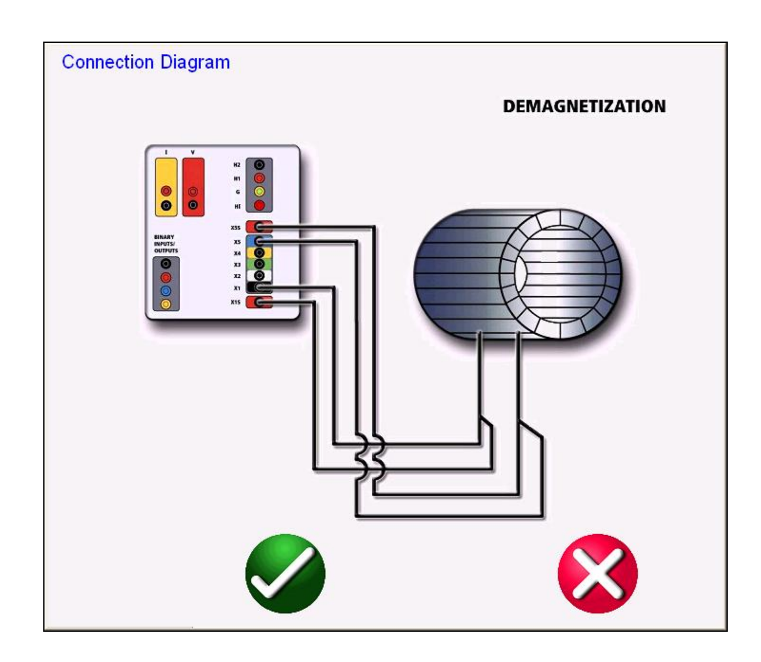


Figura 11 Diagrama de Conexión de Desmagnetización

Después de confirmar que las conexiones sean correctas, continúe con la desmagnetización del TC seleccionando la casilla de verificación verde. La X roja cancelará la operación.

Después de seleccionar para continuar la operación el usuario será avisado de que el TC está siendo desmagnetizado

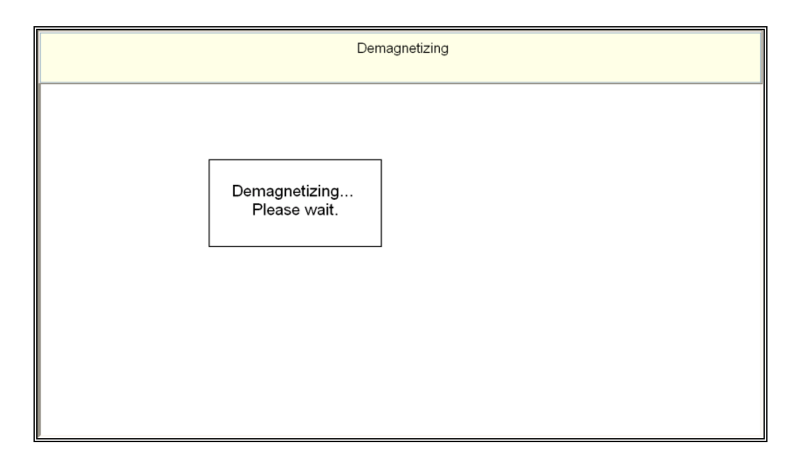


Figura 12 Proceso de desmagnetización

Al finalizar, el usuario volverá a la pantalla principal de configuración de prueba donde se le informará de la conclusión del proceso de desmagnetización.

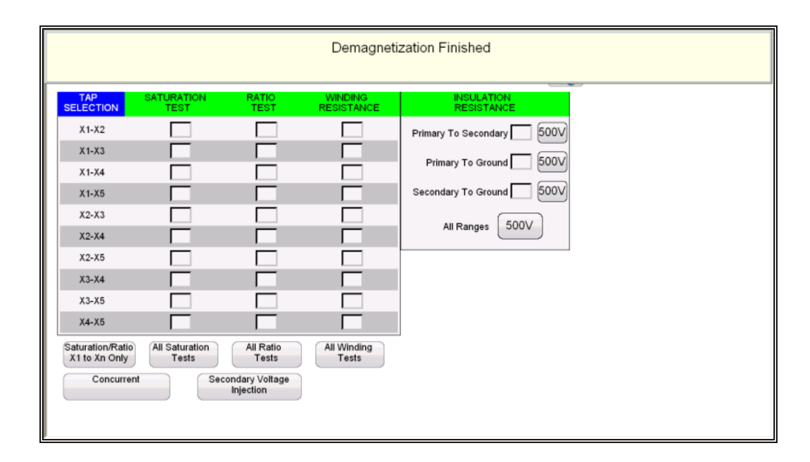


Figura 13 Desmagnetización finalizada

3.3.1.8 Auto-Prueba

Seleccionando el botón de navegación “Auto-Prueba”  desde la pantalla de inicio activará el diagrama de conexiones

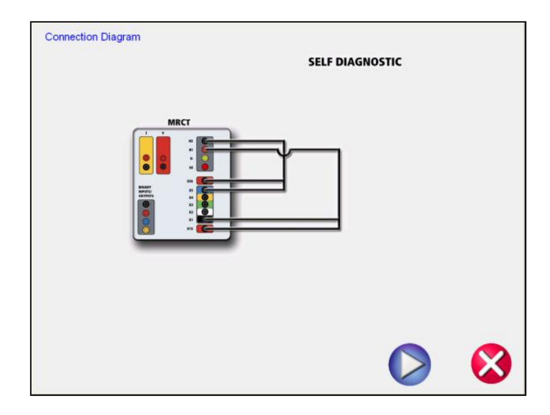


Figura 14 Diagrama de conexión de auto-prueba

Después de asegurarse de que el MRCT esté conectado de forma correcta, como en el diagrama, la auto-prueba dará comienzo al presionar el botón de reproducción azul



Mientras que el usuario puede probar un transformador de corriente completamente desde la pantalla de Realizar todas las pruebas, se pueden accede pruebas individuales desde los botones correlacionados en la lista desplegable.

3.3.1.8 Saturación

Seleccionando el botón de Prueba de Saturación el usuario podrá acceder a la pantalla de Prueba de Saturación desde la pantalla de configuración de prueba

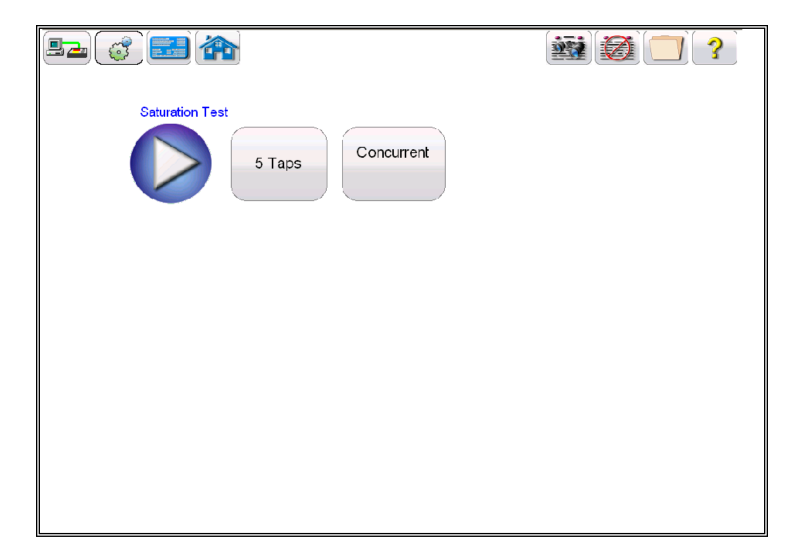
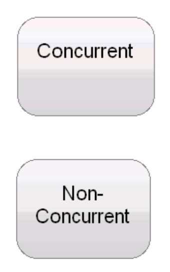


Figura 15 Pantalla de prueba de saturación

En esta pantalla el usuario podrá seleccionar Prueba Simultánea o No Simultánea



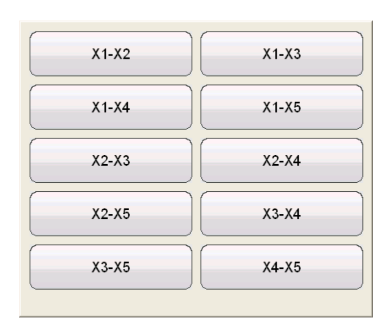
Seleccionando el modo Prueba Simultánea, el usuario podrá escoger cuántas tomas desea probar simultáneamente



En caso de seleccionar el modo de Prueba No Simultánea, el usuario podrá escoger qué toma individual desea probar



Presionando el botón de selección de toma aparecerá el diálogo de selección de toma



Después de seleccionar la cantidad de tomas a probar o la selección de toma individual, la Prueba de Saturación comenzará al seleccionar al botón azul de reproducción.



3.3.1.10 Relación

Seleccionando el botón de Prueba de Relación X / H de la pantalla de Configuración de Prueba se abrirá la siguiente pantalla de Prueba de Relación

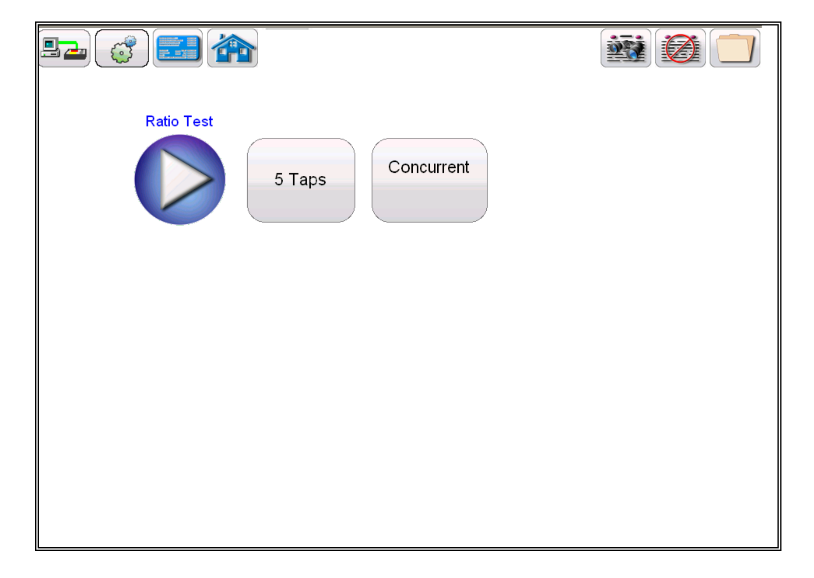


Figura 16 Pantalla de prueba de relación

En esta pantalla el usuario podrá seleccionar Prueba Simultánea o No Simultánea



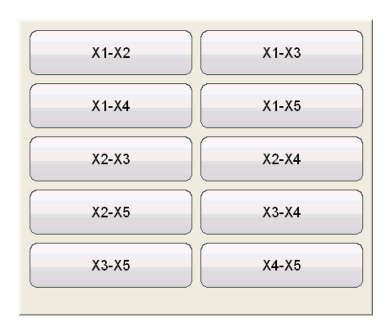
Seleccionando el modo Prueba Simultánea, el usuario podrá escoger cuántas tomas desea probar simultáneamente



En caso de seleccionar el modo de Prueba No Simultánea, el usuario podrá escoger qué toma individual desea probar



Presionando el botón de selección de toma aparecerá el diálogo de selección de toma



Después de seleccionar la cantidad de tomas a probar o la selección de toma individual, la Prueba de Saturación comenzará al seleccionar al botón azul de reproducción.



3.3.1.11 Resistencia del Devanado

Seleccionando el botón de Prueba de Resistencia del Devanado de la pantalla de Configuración de Prueba se abrirá la siguiente pantalla de Prueba de Resistencia del Devanado.

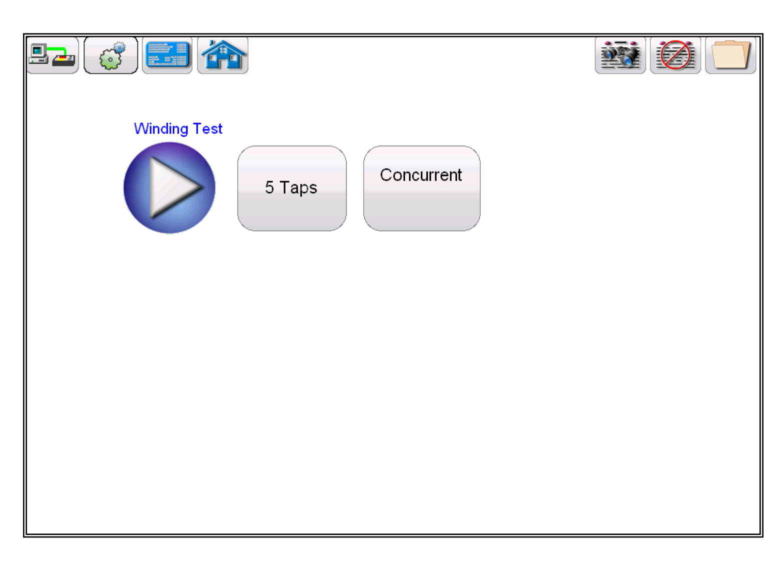
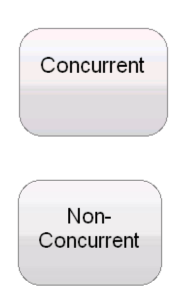


Figura 17 Pantalla de prueba de resistencia del devanado

En esta pantalla el usuario podrá seleccionar Prueba Simultánea o No Simultánea



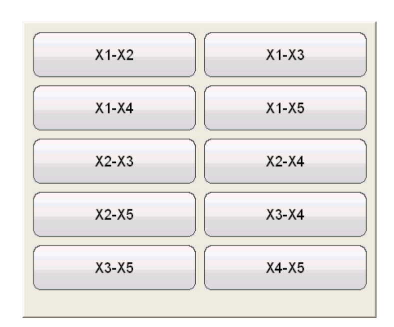
Seleccionando el modo Prueba Simultánea, el usuario podrá escoger cuántas tomas desea probar simultáneamente



En caso de seleccionar el modo de Prueba No Simultánea, el usuario podrá escoger qué toma individual desea probar



Presionando el botón de selección de toma aparecerá el diálogo de selección de toma



Después de seleccionar la cantidad de tomas a probar o la selección de toma individual, la Prueba de Saturación comenzará al seleccionar al botón azul de reproducción.



3.3.1.12 Prueba de Aislamiento

Seleccionando el botón de Prueba de Aislamiento de la pantalla de Configuración de Prueba se abrirá la siguiente pantalla de Prueba de Aislamiento

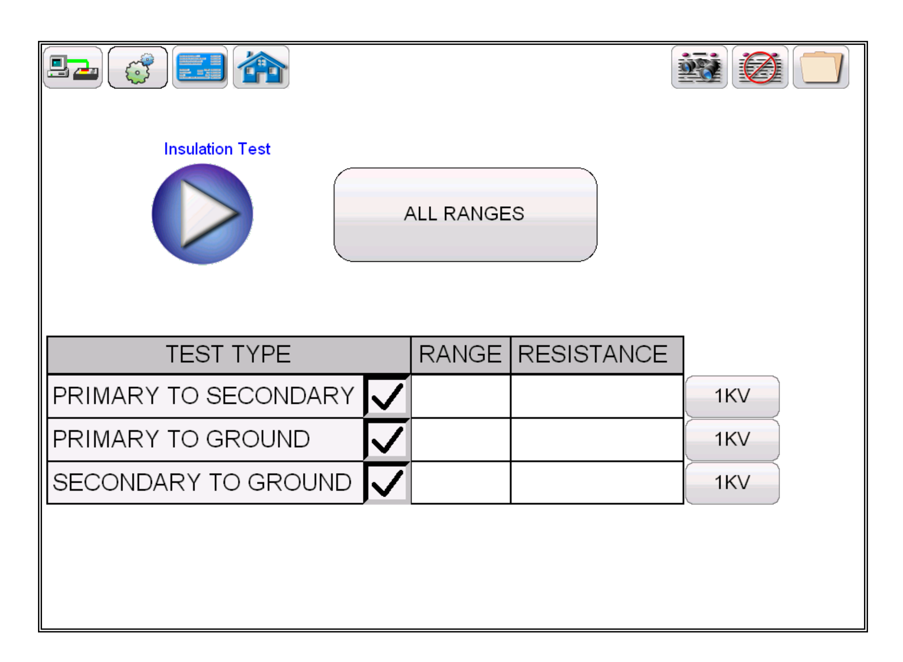
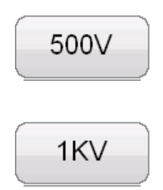


Figura 18 Pantalla de prueba de resistencia del aislamiento

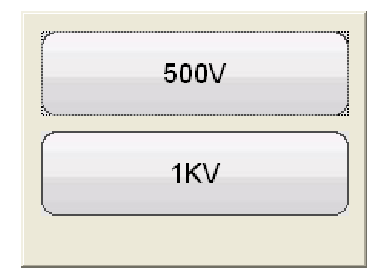
En la pantalla de Prueba de Aislamiento, el usuario podrá seleccionar el nivel de prueba deseado de 500V o 1KV usando el botón de selección de tensión



Cada prueba se podrá realizar en distintas tensiones de prueba. El usuario también podrá aplicar la misma tensión de prueba a todas las pruebas seleccionando el botón de todos los rangos



Y luego seleccionando la tensión deseada



Después de seleccionar la tensión de prueba deseada, el usuario debe seleccionar el tipo de prueba marcando la casilla correlacionada.

Después de haber seleccionado la tensión de prueba y el tipo de prueba la Prueba de Aislamiento comenzará al darle al botón azul de reproducción.



3.3.1.13 Carga

Seleccionando el botón de Prueba de Carga de la pantalla de Configuración de Prueba se abrirá la siguiente pantalla de Prueba de Carga

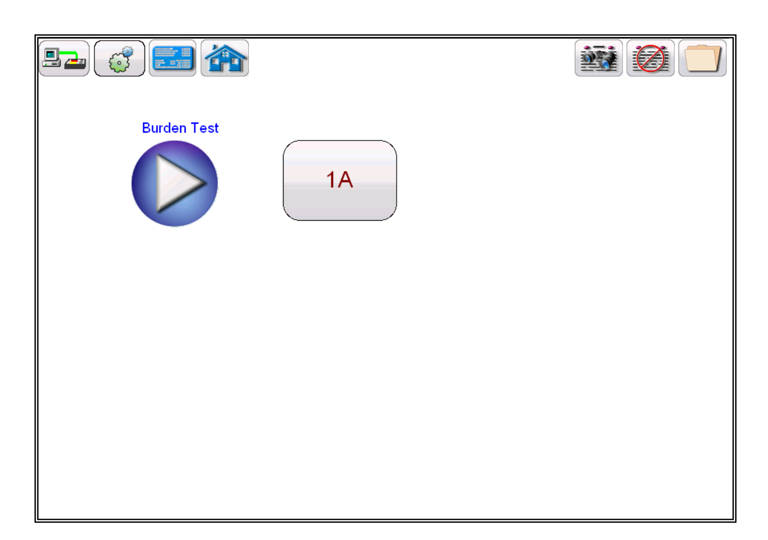
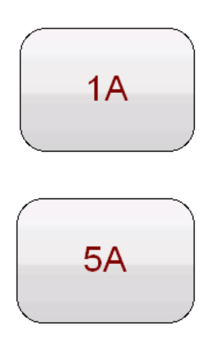


Figura 19 Pantalla de prueba de carga

En la pantalla de Prueba de Carga, el usuario podrá seleccionar la corriente de prueba deseada de 1 Amp o 5 Amp según la potencia de corriente nominal secundaria del TC en prueba



Después de haber seleccionado la corriente de prueba apropiada, la prueba de carga comenzará al darle al botón azul de reproducción.



3.3.1.14 Ver Informe

Si se ha realizado una prueba y hay datos presentes, el botón Ver Informe de Prueba  estará disponible.

Seleccionando este botón generará un informe de todos los datos de prueba de los TCs activos

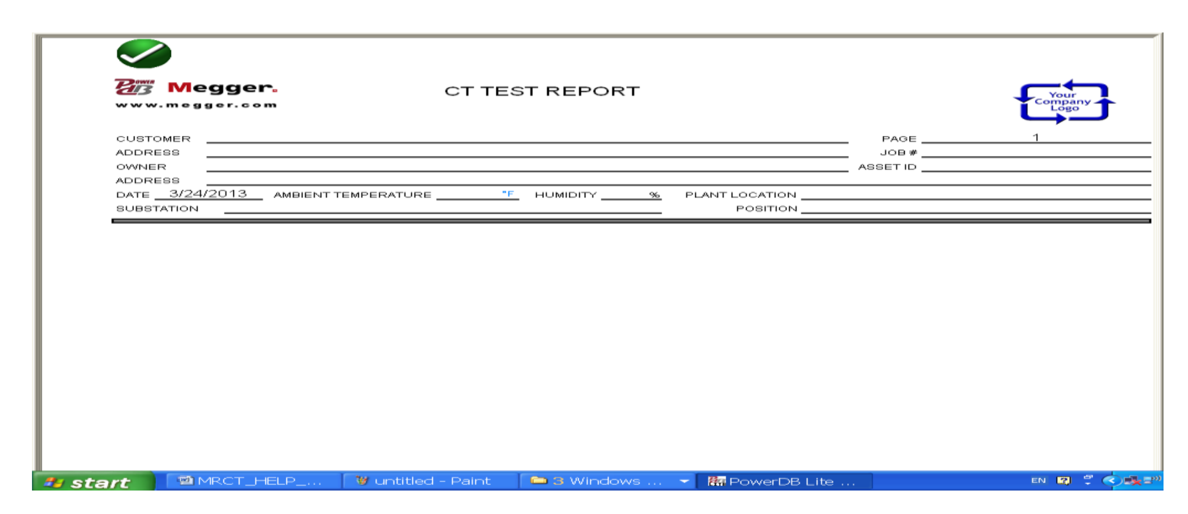
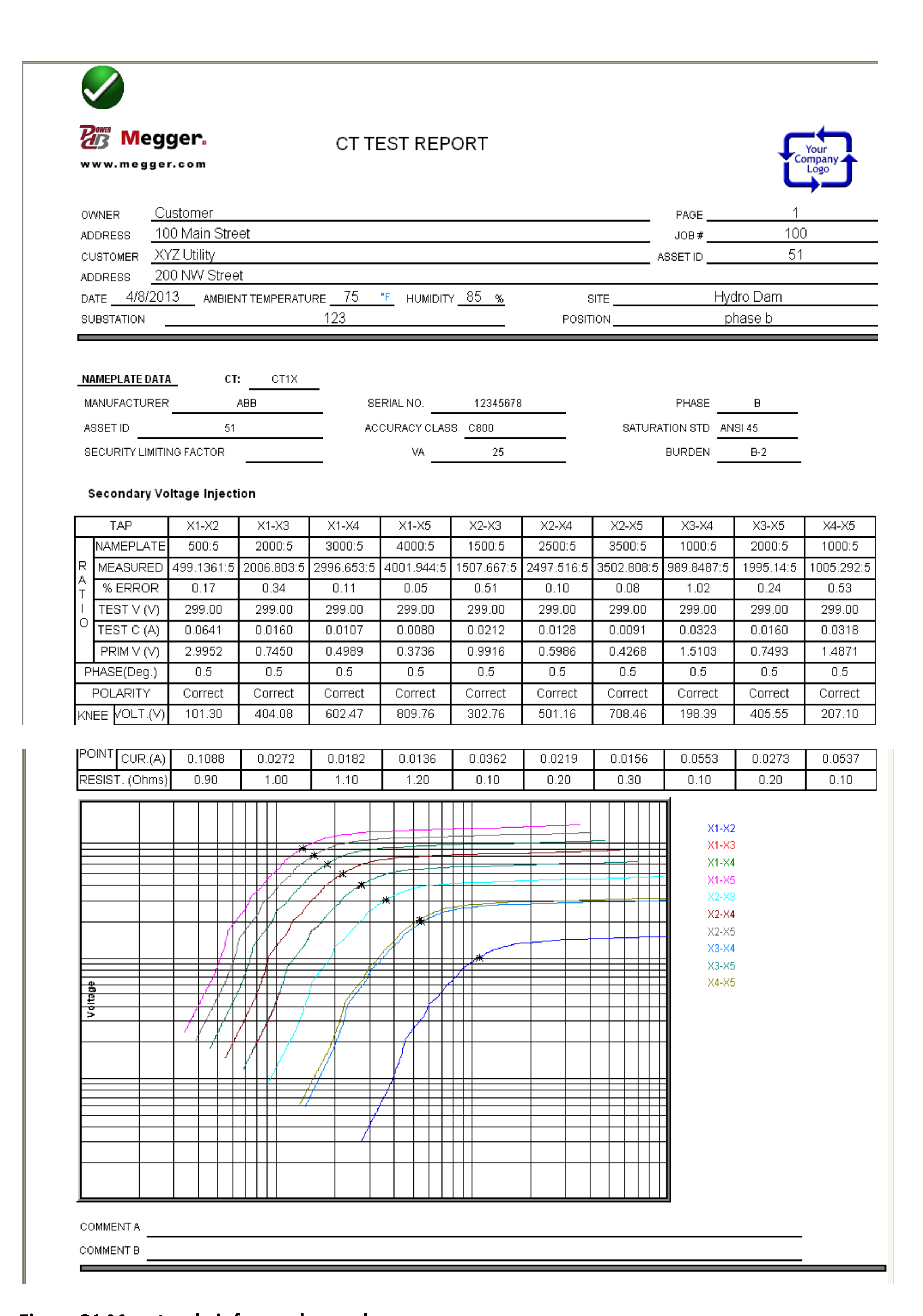


Figura 20 Información del cliente



Megger. www.megger.com

CT TEST REPORT

Your Company Logo

OWNER Customer — PAGE 1
ADDRESS 100 Main Street — JOB # 100
CUSTOMER XYZ Utility — ASSET ID 51
ADDRESS 200 NW Street
DATE 4/8/2013 AMBIENT TEMPERATURE 75 °F HUMIDITY 85 % — SITE Hydro Dam
SUBSTATION 123 — POSITION phase b

NAMEPLATE DATA CT: CT1X

MANUFACTURER ABB — SERIAL NO. 12345678 — PHASE B
ASSET ID 51 — ACCURACY CLASS C800 — SATURATION STD ANSI 45
SECURITY LIMITING FACTOR — VA 25 — BURDEN B-2

Secondary Voltage Injection

	TAP	X1-X2	X1-X3	X1-X4	X1-X5	X2-X3	X2-X4	X2-X5	X3-X4	X3-X5	X4-X5
RATIO	NAMEPLATE	500:5	2000:5	3000:5	4000:5	1500:5	2500:5	3500:5	1000:5	2000:5	1000:5
	MEASURED	499.1361:5	2006.803:5	2996.653:5	4001.944:5	1507.667:5	2497.516:5	3502.808:5	989.8487:5	1995.14:5	1005.292:5
	% ERROR	0.17	0.34	0.11	0.05	0.51	0.10	0.08	1.02	0.24	0.53
	TEST V (V)	299.00	299.00	299.00	299.00	299.00	299.00	299.00	299.00	299.00	299.00
	TEST C (A)	0.0641	0.0160	0.0107	0.0080	0.0212	0.0128	0.0091	0.0323	0.0160	0.0318
	PRIM V (V)	2.9952	0.7450	0.4989	0.3736	0.9916	0.5986	0.4268	1.5103	0.7493	1.4871
PHASE(Deg.)		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
POLARITY		Correct	Correct	Correct	Correct	Correct	Correct	Correct	Correct	Correct	Correct
KNEE POINT	VOLT.(V)	101.30	404.08	602.47	809.76	302.76	501.16	708.46	198.39	405.55	207.10
	CUR.(A)	0.1088	0.0272	0.0182	0.0136	0.0362	0.0219	0.0156	0.0553	0.0273	0.0537
RESIST. (Ohms)		0.90	1.00	1.10	1.20	0.10	0.20	0.30	0.10	0.20	0.10

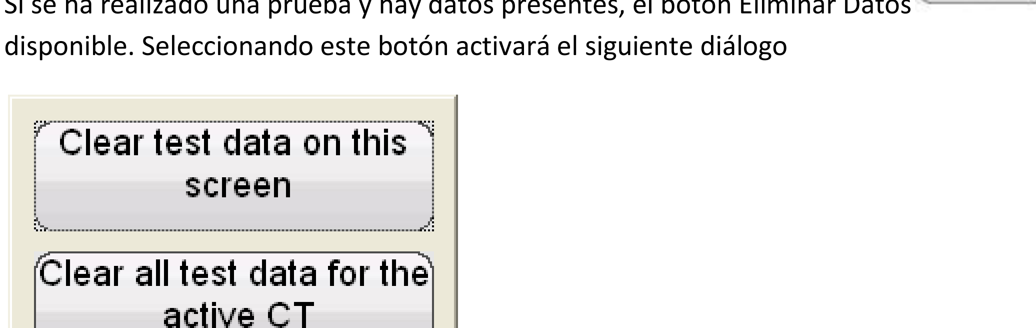
COMMENT A

COMMENT B

Figura 21 Muestra de informe de prueba

3.3.1.15 Eliminar Datos

Si se ha realizado una prueba y hay datos presentes, el botón Eliminar Datos estará disponible. Seleccionando este botón activará el siguiente diálogo



This will allow the user three options of deleting data

El usuario podrá elegir tres formas de eliminar los datos.

- Eliminar datos de prueba de la pantalla sólo eliminará los datos de la pantalla de prueba activa en ese momento
- Eliminar todos los datos de prueba para TC activos, eliminará los datos del TC activo, pero no eliminará la información añadida a la placa de identificación.
- Eliminar todos los datos de prueba del TC activo, eliminará todos los datos de prueba e información de la placa de identificación

3.3.1.16 Operaciones de Archivo

Seleccionando el Administrador de Archivos, el usuario llegará a la siguiente barra de herramientas

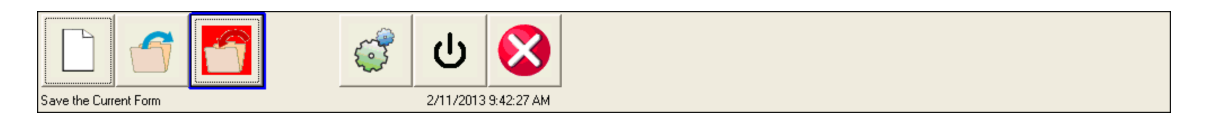


Figura 22 Barra de Herramientas de Operaciones de Archivo

La barra de herramientas será utilizada para abrir archivos, cerrar archivos o cancelar. Seleccionando abrir archivo o cerrar archivo se abrirá el diálogo de administrador de archivos (vea abajo)

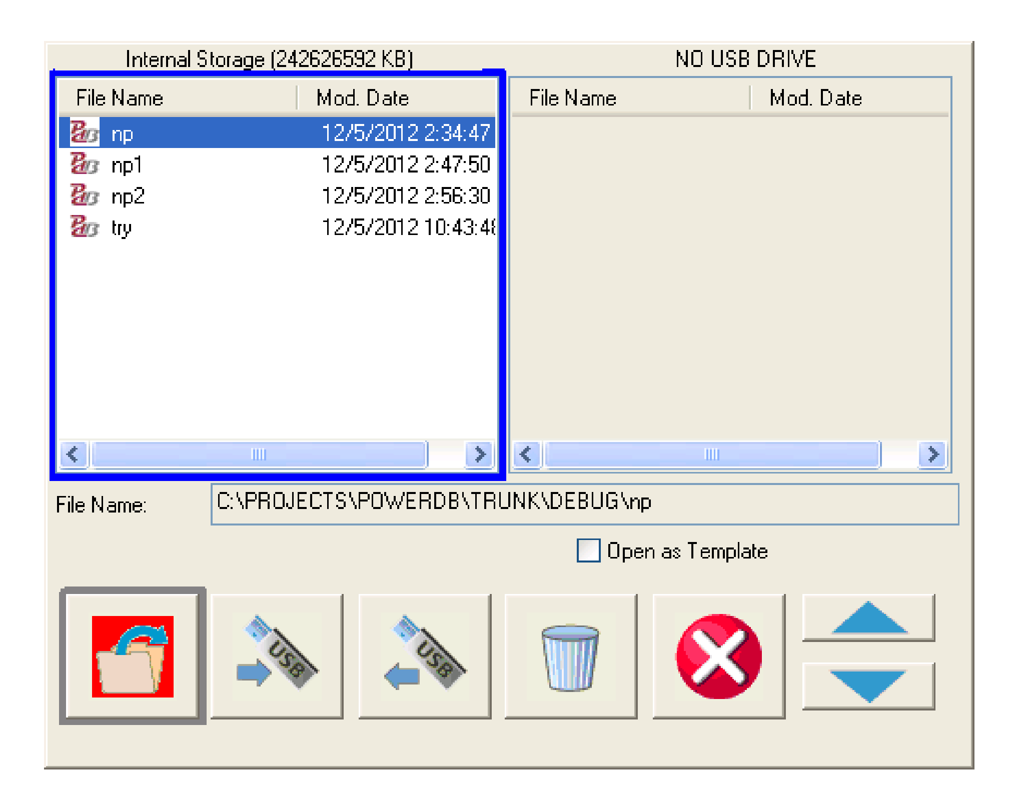
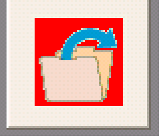
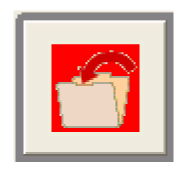


Figura 23 Pantalla de Administrador de Archivos

La pantalla del administrador de archivos permitirá ver y acceder a los resultados de prueba guardados. Todos los resultados de pruebas se muestran en orden alfabético con fecha y hora.

A través de los botones de función se podrán retirar, eliminar o transferir los resultados de prueba. Los botones de función sirven para organizar los archivos de la siguiente forma:

 Para abrir un archivo resaltado en la lista de almacenamiento interno

 Para guardar los archivos enumerados en la casilla de edición en la memoria de sistema

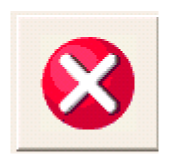


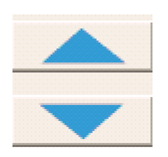
Para transferir los archivos resaltados en la lista de almacenamiento interno a una llave USB



Para transferir los archivos resaltados en la lista del dispositivo USB al sistema interno

 Para eliminar los archivos resaltados en la lista de almacenamiento interno

 Cancela operaciones y cierra diálogos

 Para desplazar la selección de los archivos resaltados por la pantalla hacia arriba y hacia abajo

Certificado de garantía

Megger garantiza que el producto está libre de defectos materiales y de fabricación por un periodo de un (1) año desde la fecha de envío. Esta garantía no es transferible. Esta garantía es limitada y no se aplicará a equipamiento dañado o defectuoso por causa de accidente, negligencia o uso inapropiado, instalación incorrecta por parte del comprador, ni servicio o reparación incorrecta de cualquier persona o empresa no autorizada por Megger. Megger, si lo considera necesario, reparará o reemplazará las partes y/o materiales que se consideren defectuosos.

Esta garantía reemplaza todas las demás garantías explícitas o implícitas por parte de Megger y en ningún caso Megger será responsable por daños consecuenciales debidos a cualquier incumplimiento de lo anterior.

4.0 Datos de servicio

4.1 Mantenimiento preventivo

La unidad utiliza tecnología de montaje en superficie (SMT) y otros componentes que requieren poco o ningún mantenimiento, más que limpieza rutinaria, etc. La unidad deberá ser atendida en un entorno limpio y alejada de circuitos eléctricos bajo tensión.

4.1.1 Compruebe la unidad cada seis meses debido a:

Polvo y suciedad	Nunca utilice pulverizadores líquidos o limpiadores industriales para limpiar la unidad. Algunos agentes limpiadores pueden dañar los componentes electrónicos y no deben ser utilizados nunca. Utilice un paño húmedo (no mojado) para limpiar la unidad. Elimine el polvo con aire seco y de baja compresión.
Humedad	Elimine la humedad dejando la unidad en un lugar cálido y seco.

4.1.2 Actualizar el software STVI

Actualizar a través de la página web de Megger

Para descargar la última versión del software STVI en la página web,

1. Consiga el número de serie de la unidad.
2. Entre en www.megger.com
3. Inicie la sesión. Si no está registrado deberá hacer esto antes.
4. Entre en Descarga de Software
5. Presione en STVI
6. Lea las instrucciones para introducir el número de serie en la unidad STVI y presione Continuar. El número de serie contiene 12 dígitos. Asegúrese de introducir los 12 dígitos. Hay dos versiones del

software. Una es para el PC y la otra para la unidad STVI. Para la unidad STVI vaya al software STVI para instalación en STVI o actualice y pulse el link de Pulsar Aquí. El software se descargará en su computadora en archivo Zip. Descomprima el archivo o extraiga a un archivo.

Actualice mediante disco compacto

En caso de no poder acceder a Internet o que Internet esté bloqueado en su computadora, Megger puede proporcionar un CD con la última versión del software. Contacte con su distribuidor local de Megger para conseguir una copia del firmware.

Cómo descargar el software STVI a STVI

Memoria USB: Con el STVI encendido, inserte la memoria USB en el puerto USB del STVI. Cuando aparezca la ventana "Disco extraíble (E)" presione cancelar y presione en la pantalla de configuración STVI el botón Actualizar Firmware. Aparecerá una pantalla confirmando una nueva actualización disponible y le preguntará si quiere ejecutar esta actualización. Presione Si y la unidad se actualizará de manera automática. Cuando haya finalizado desconecte el STVI desconectando el cable Ethernet. Espere 5 a 10 segundos y vuelva a conectar el cable. Observe la pantalla STVI. Cuando aparezca la pantalla de prueba básica, presione el botón Configuración y después el botón Versiones de Monitor para verificar la versión de la actualización del software.

4.2 Instrucciones de mantenimiento y reparación

Se han incluido informaciones básicas para la solución de problemas para guiar al técnico a la posible fuente de error.

STVI utiliza tecnología de montaje en superficie y por esto la reparación de tarjetas de circuitos impresos individuales se encuentra fuera del alcance de la guía de reparaciones básicas y debe ser atendida por el departamento de servicio de Megger o llevado directamente al distribuidor de Megger.

! Si la unidad aún se encuentra en periodo de garantía original o periodo de garantía limitado siguiendo las prestaciones de servicio de la fábrica, se deberá contactar con la fábrica antes de hacer ningún tipo de reparación, si no la garantía quedará anulada**.**

4.2.1 Solución de problemas básicos

La solución de problemas recae sobre el técnico y su buen entendimiento del funcionamiento de la unidad. El técnico deberá contactar la fábrica en caso de tener dudas sobre el funcionamiento de la unidad. Proporcione el número de serie del STVI en caso de hacer alguna consulta.

⚠ **ATENCIÒN Es necesario tener encendido el MRCT para poder resolver correctamente problemas en el STVI. El técnico deberá aplicar todas las medidas de precaución necesarias al trabajar con las salidas de corriente del MRCT posiblemente bajo corriente.**

NOTA

Antes de suponer una falla en el STVI revise la sección Descripción de Control y Teoría de Operación para asegurar que el problema no viene de un error operativo.

Causas comunes del mal funcionamiento, más que del funcionamiento impropio, son un cable de Ethernet o conector malo o corriente entrante incorrecta (voltaje superior o inferior a los límites especificados).

[!] **NOTA:** Bajo ninguna circunstancia el técnico debe desmontar el STVI sin seguir el procedimiento apropiado de protección y manipulación ESD. Si no se cumplen estas normas, se pueden dañar las partes sensibles.

4.2.1.1 Potencia de entrada

La tensión de entrada afectará a toda la unidad, incluyendo la corriente continua de 48 voltios del STVI al puerto PoE y puede ocasionar daños permanentes si la tensión es incorrecta. Estos problemas a menudo pueden ser corregidos utilizando una mejor fuente alimentación. Véase el panel delantero para valor de tensión.

Algunos síntomas son los siguientes:

1. Tensión baja: funcionamiento erróneo, sin pantalla o pantalla débil.
2. Tensión alta: transformador de corriente en unidad MRCT, fallo del suministro de corriente.
   a. Para la unidad MRCT se deberá reparar o reponer el suministro de energía interior, contacte con la fábrica para más instrucciones.

4.2.1.2 Cable Ethernet

Solución de problemas básicos para cable de comunicación Ethernet,

1. Sin corriente: Compruebe la fuente de corriente y el cable. Si MRCT se enciende pero el STVI no se enciende, compruebe el cable y los conectores. Los problemas típicos suelen ser un conductor roto o un conector de cable quebrado. Cambie el cable para comprobar si esto resuelve el problema.
2. Error en el control manual
   A. El cable de comunicación no está conectado de forma correcta, por lo cual no puede recibir órdenes.
   B. Problema interno de comunicación en el interior del MRCT

[!] Contacte con fábrica para adquirir un número de autorización para la reparación e instrucciones para la devolución si requiere mantenimiento. El número de autorización de reparación (RA) será asignado para un manejo correcto cuando sea devuelto a fábrica.
Cualquier coste de reparación no cubierto por la garantía correrá bajo la responsabilidad del comprador.

Facilite número de modelo, número de serie de la unidad, causa del problema o servicio requerido, dirección de retorno, su nombre, y datos de contacto en caso de que la fábrica tenga que consultar sobre el servicio requerido.

Puede tener que facilitar un número de pedido, límites del coste, facturación e instrucciones de envío de retorno. En caso de pedir un presupuesto, facilite información sobre nombre y contacto.

5.0 Preparación para el reenvío

! Guarde el embalaje original para su uso en un futuro. El embalaje está previsto para resistir el envío a través de un transportista comercial ordinario.

Embale el equipo de forma apropiada para evitar daños durante el transporte. En caso de usar un embalaje reutilizable, la unidad se reenviará en el mismo embalaje si se encuentra en buenas condiciones.

Incluya el número de autorización de devolución en la etiqueta de envío del embalaje para una correcta identificación y un manejo más rápido.

! NOTA: Envíe el equipo sin piezas innecesarias así como cable de conexión de prueba, etc. La fábrica no necesita estas piezas para dar servicio.

6.0 Pruebas MRCT

6.1 Creación del plan de pruebas y prueba del TC

Consulte las instrucciones de seguridad antes de hacer uso del equipo.

1. Compruebe que el interruptor ON/OFF está en la posición OFF. Conecte el equipo de prueba a una fuente de alimentación adecuada (95-265 V50/60Hz)
2. Conecte la tuerca de mariposa de tierra a la toma de tierra adecuada.

ATENCIÓN

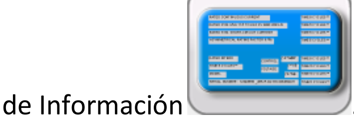
Siempre cabe la posibilidad de que se induzcan tensiones en los terminales de un objeto de prueba debido a la proximidad a líneas de alta tensión. Además puede haber una carga estática residual de tensión en estos terminales.
Compruebe la toma de tierra de cada terminal con un comprobador de tensión de seguridad antes de hacer las conexiones.

3. Conecte los bornes de conexión de la salida secundaria del equipo de prueba SOURCE/FUENTE XS1 al secundario del transformador de corriente X1 y X5S al secundario del transformador de corriente en la toma exterior.

4. Conecte los bornes de conexión de la salida secundaria del equipo de prueba X1 X2, X3, X4 y XN al secundario del transformador de corriente X1, X2, X3, X4 y X5 (en caso de haber menos de 5 tomas disponibles en el TC, conecte los bornes de conexión de la salida secundaria del equipo de prueba X1, X2… a los respectivos secundarios del transformador de corriente con EXCEPCIÓN del borne de conexión de la salida secundaria del equipo de prueba XN al secundario del transformador de corriente en la toma exterior. Por ejemplo en un TC de tres tomas, conecte X1 (equipo de prueba) a X1 (TC), X2 (equipo de prueba) a X2 (TC) y XN (equipo de prueba) a X3 (TC)
5. Conecte los bornes de conexión de la salida primaria H1 y H2 al buje primario del TC H1 y H2. Observe las marcas de polaridad en el TC (en el equipo de prueba H1 es terminal de polaridad).

ATENCIÓN

El MRCT produce altas tensiones y corrientes durante la prueba. NO TOQUE las pinzas conectoras o los conectores de prueba mientras el MRCT está efectuando una prueba.

6. Ponga el interruptor ON/OFF en ON.
7. Después de iniciar, seleccione el menú “Placa de Información” seleccionando el botón de Placa de Información .
8. Rellene la placa de información del TC. Como mínimo debe seleccionar la cantidad de tomas
9. En la Pantalla de Inicio, seleccione el botón Realizar todas las pruebas. En la pantalla de Realizar todas las pruebas seleccione todas las pruebas que desea marcando la casilla de verificación adjunta

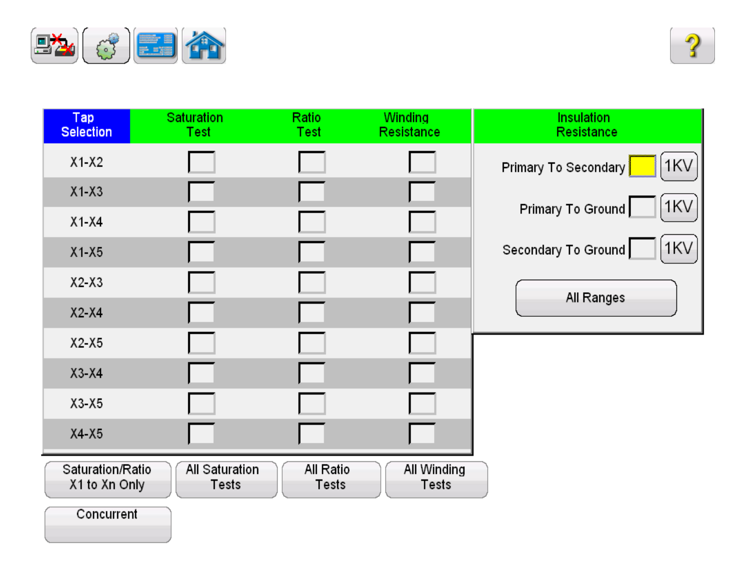


Figura 24 Ejecutar todas las pruebas - Configuración

10. Seleccione las tomas independientes para la prueba de saturación marcando la casilla correspondiente. O seleccione todas las tomas seleccionando el botón de "Todas las Pruebas de Saturación" . Esto marcará todas las casillas de las tomas correspondientes.
11. Seleccione las tomas independientes para la prueba de relación marcando la casilla correspondiente. O seleccione todas las tomas seleccionando el botón de "Todas las Pruebas de Relación" . Esto marcará todas las casillas de las tomas correspondientes.
12. Seleccione las tomas independientes para la prueba de resistencia del devanado marcando la casilla correspondiente. O seleccione todas las tomas seleccionando el botón de "Todas las Pruebas de Resistencia del Devanado" . Esto marcará todas las casillas de las tomas correspondientes.
13. Marque la casilla correspondiente de cada prueba de aislamiento – Primario a Secundario, Primario a Tierra, y Secundario a Tierra.
14. Seleccione el rango de voltaje deseado para la prueba de aislamiento, 500V ó 1KV
15. En este punto, este archivo de prueba puede ser guardado, abierto más adelante y ejecutado.

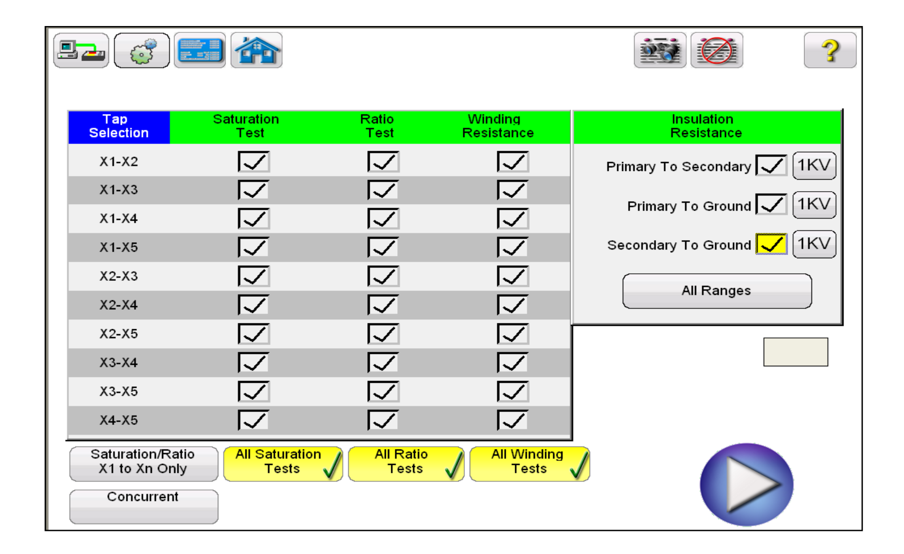


Figura 25 Ejecutar todas las pruebas - múltiples tomas

16. También puede ser ejecutado en este momento presionando el botón azul de reproducción



17. Aparecerá un diagrama de conexiones mostrando cómo conectar de manera correcta el MRCT al TC

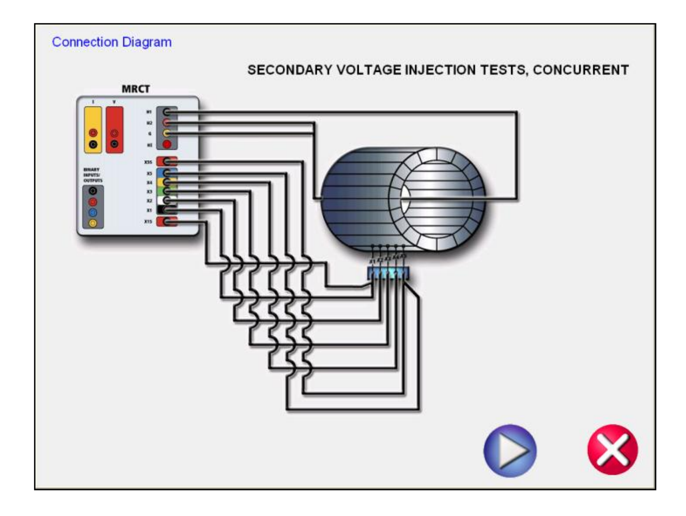
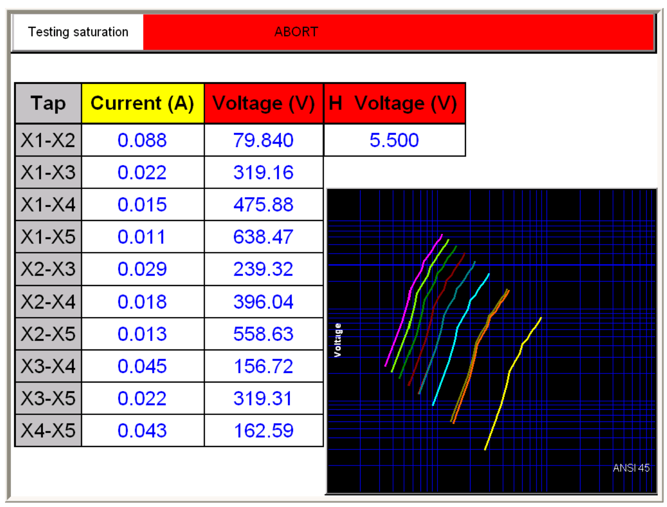


Figura 26 Diagrama de conexiones de 5 tomas simultáneas

18. Continúe la prueba presionando el botón azul de reproducción



19. En cualquier momento se puede suspender la prueba presionando el botón ABORTAR en la parte de arriba de cualquier pantalla de pruebas.



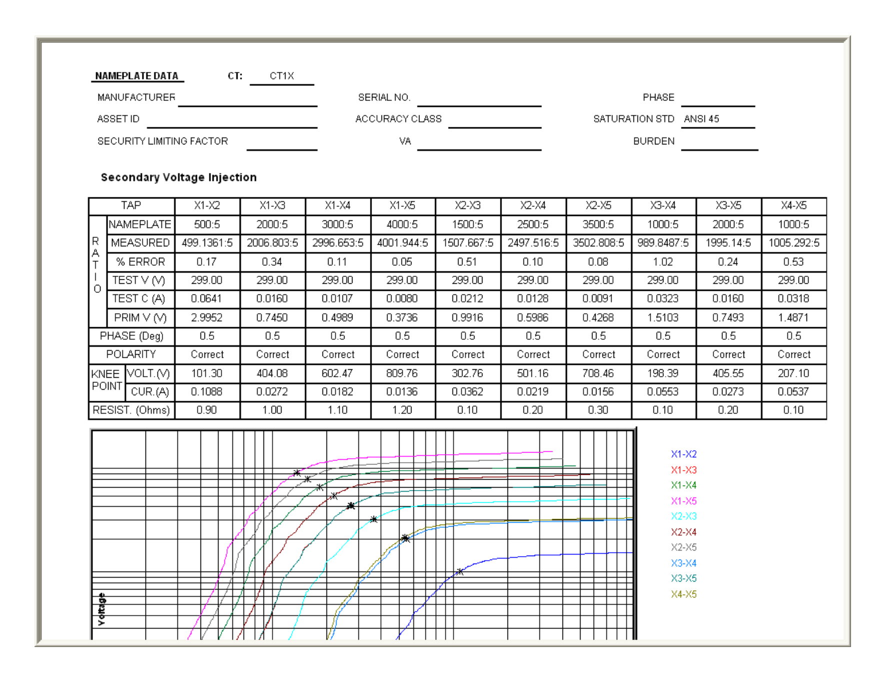
Tap	Current (A)	Voltage (V)	H Voltage (V)
X1-X2	0.088	79.840	5.500
X1-X3	0.022	319.16	
X1-X4	0.015	475.88	
X1-X5	0.011	638.47	
X2-X3	0.029	239.32	
X2-X4	0.018	396.04	
X2-X5	0.013	558.63	
X3-X4	0.045	156.72	
X3-X5	0.022	319.31	
X4-X5	0.043	162.59	

Figura 27 Pantalla de Prueba de Saturación – Simultáneo

20. En situación de emergencia también puede ser suspendida la prueba pulsando el botón “Emergencia pulsar para parar” en el panel frontal del MRCT. La unidad desconectará la toma de corriente

21. Después de soltar el botón de emergencia, la prueba debe ser reiniciada

22. Al completar la prueba los resultados serán visibles en el informe de pruebas



NAMEPLATE DATA CT: CT1X

MANUFACTURER ______ SERIAL NO. ______ PHASE ______

ASSET ID ______ ACCURACY CLASS ______ SATURATION STD ANSI 45

SECURITY LIMITING FACTOR ______ VA ______ BURDEN ______

Secondary Voltage Injection

	TAP	X1-X2	X1-X3	X1-X4	X1-X5	X2-X3	X2-X4	X2-X5	X3-X4	X3-X5	X4-X5
RATIO	NAMEPLATE	500:5	2000:5	3000:5	4000:5	1500:5	2500:5	3500:5	1000:5	2000:5	1000:5
	MEASURED	499.1361:5	2006.803:5	2996.653:5	4001.944:5	1507.667:5	2497.516:5	3502.808:5	989.8487:5	1995.14:5	1005.292:5
	% ERROR	0.17	0.34	0.11	0.05	0.51	0.10	0.08	1.02	0.24	0.53
	TEST V (V)	299.00	299.00	299.00	299.00	299.00	299.00	299.00	299.00	299.00	299.00
	TEST C (A)	0.0641	0.0160	0.0107	0.0080	0.0212	0.0128	0.0091	0.0323	0.0160	0.0318
	PRIM V (V)	2.9952	0.7450	0.4989	0.3736	0.9916	0.5986	0.4268	1.5103	0.7493	1.4871
PHASE (Deg)		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
POLARITY		Correct	Correct	Correct	Correct	Correct	Correct	Correct	Correct	Correct	Correct
KNEE POINT	VOLT.(V)	101.30	404.08	602.47	809.76	302.76	501.16	708.46	198.39	405.55	207.10
	CUR.(A)	0.1088	0.0272	0.0182	0.0136	0.0362	0.0219	0.0156	0.0553	0.0273	0.0537
RESIST. (Ohms)		0.90	1.00	1.10	1.20	0.10	0.20	0.30	0.10	0.20	0.10

Figura 28 Informe de prueba - Simultáneo

6.2 Prueba de saturación

6.2.1 Método 1 – Simultáneo

Consulte las instrucciones de seguridad antes de hacer uso del equipo.

1. Compruebe que el interruptor ON/OFF está en la posición OFF. Conecte el equipo de prueba a una fuente de alimentación adecuada (95-265 V50/60Hz).

2. Conecte la tuerca de mariposa de tierra a la toma de tierra adecuada.

> **ATENCIÓN**
> Siempre cabe la posibilidad de que se induzcan tensiones en los terminales de un objeto de prueba debido a la proximidad a líneas de alta tensión. Además puede haber una carga estática residual de tensión en estos terminales.
> Compruebe la toma de tierra de cada terminal con un comprobador de tensión de seguridad antes de hacer las conexiones.

3. Conecte los bornes de conexión de la salida secundaria del equipo de prueba SOURCE/FUENTE XS1 al secundario del transformador de corriente X1 y X5S al secundario del transformador de corriente en la toma exterior.

4. Conecte los bornes de conexión de la salida secundaria del equipo de prueba X1 X2, X3, X4 y XN al secundario del transformador de corriente X1, X2, X3, X4 y X5 (en caso de haber menos de 5 tomas disponibles en el TC, conecte los borne de conexión de la salida secundaria del equipo de prueba X1, X2… a los respectivos secundarios del transformador de corriente con EXCEPCIÓN del borne de conexión de la salida secundaria del equipo de prueba XN al secundario del

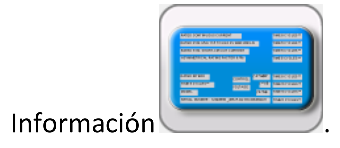
transformador de corriente en la toma exterior. Por ejemplo en un TC de tres tomas, conecte X1 (equipo de prueba) a X1 (TC), X2 (equipo de prueba) a X2 (TC) y XN (equipo de prueba) a X3 (TC)

5. Conecte los bornes de conexión de la salida primaria H1 y H2 al buje primario del TC H1 y H2. Observe las marcas de polaridad en el TC (en el equipo de prueba H1 es terminal de polaridad).

ATENCIÓN

El MRCT produce altas tensiones y corrientes durante la prueba. NO TOQUE las pinzas conectoras o los conectores de prueba mientras el MRCT está efectuando una prueba.

6. Ponga el interruptor ON/OFF en ON.

7. Después de iniciar, seleccione el menú "Placa de Información" seleccionando el botón de Placa de Información .

8. Rellene información de la placa de la TC. Como mínimo, se debe seleccionar el número de tomas

9. Desde la pantalla de inicio, seleccione el botón "Prueba de Saturación".

10. En la pantalla de prueba de saturación, seleccione el Modo Simultáneo que le permitirá probar múltiples tomas de forma paralela.

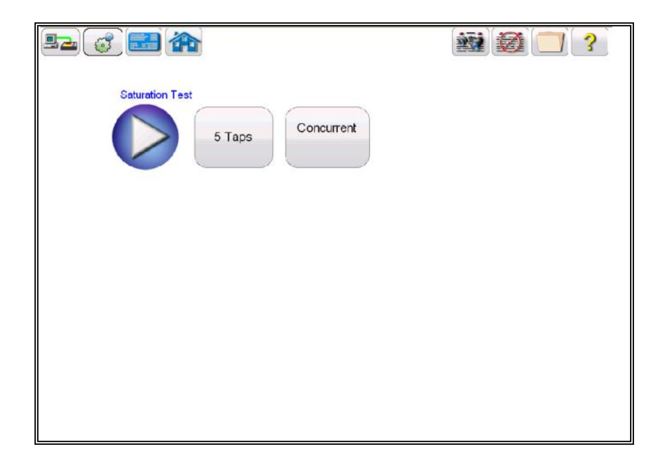


Figura 29 Pantalla de Prueba de Saturación – Simultáneo

11. Seleccione el botón de reproducción y aparecerá un diagrama de conexiones mostrando cómo conectar de manera correcta el MRCT al TC

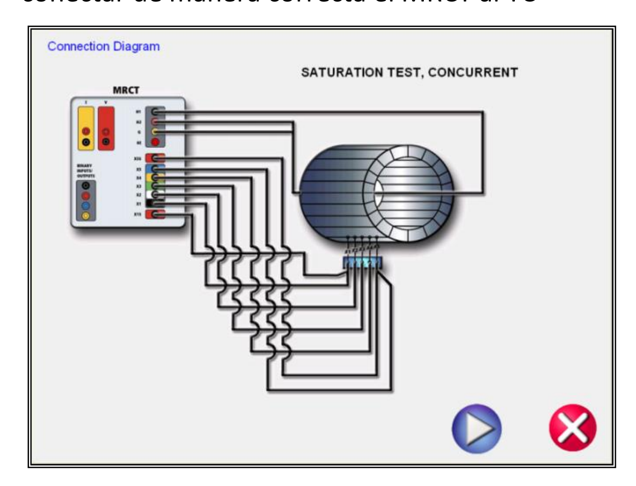


Figura 30 Diagrama de Conexiones de Saturación – Simultáneo

12. Compruebe todas las conexiones para asegurarse que son correctas

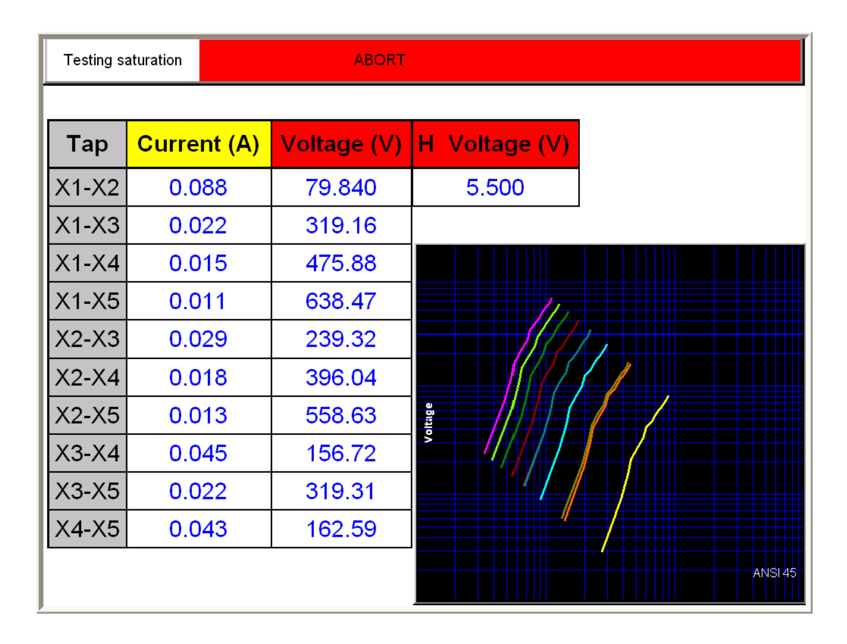
13. Presione el botón azul de reproducción para comenzar la prueba.



14. La prueba de saturación comenzará.

- ⇨ Voltaje X (V): el MRCT muestra la lectura de voltaje a tiempo real del devanado secundario X mientras la prueba está en curso.
- ⇨ Corriente X (A): el MRCT muestra la lectura de corriente a tiempo real del devanado secundario X mientras la prueba está en curso.
- ⇨ Curva de Saturación: La curva de excitación es una curva Log-Log con la corriente secundaria en la coordenada X y el voltaje secundario en la coordenada Y. Las curvas de saturación de todas las tomas correlacionadas serán presentadas en un gráfico a mano derecha de la pantalla a tiempo real mientras los datos se acumulan.

15. En cualquier momento se puede suspender la prueba presionando el botón ABORTAR en la parte de arriba de la pantalla.

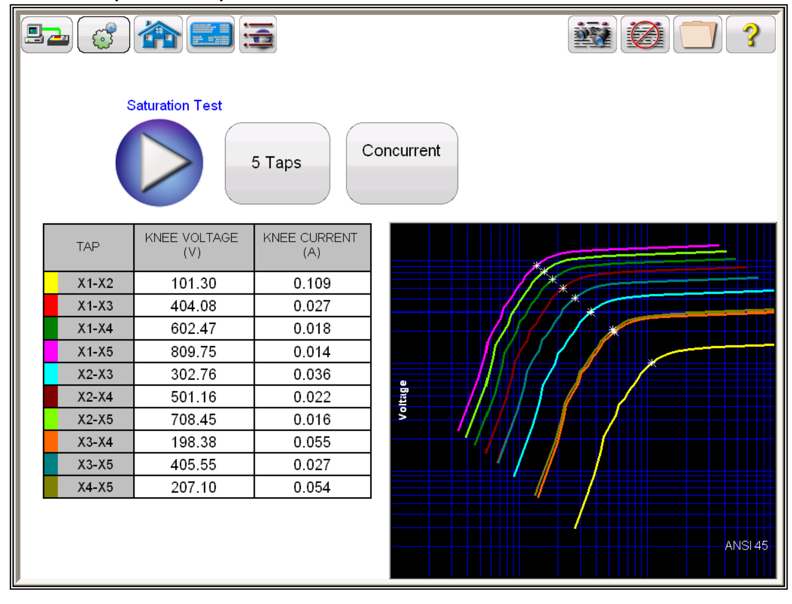


Tap	Current (A)	Voltage (V)	H Voltage (V)
X1-X2	0.088	79.840	5.500
X1-X3	0.022	319.16	
X1-X4	0.015	475.88	
X1-X5	0.011	638.47	
X2-X3	0.029	239.32	
X2-X4	0.018	396.04	
X2-X5	0.013	558.63	
X3-X4	0.045	156.72	
X3-X5	0.022	319.31	
X4-X5	0.043	162.59	

Figura 31 Pantalla de prueba de saturación – No simultáneo

16. En situación de emergencia también puede ser suspendida la prueba pulsando el botón “Emergencia pulsar para parar” en el panel frontal del MRCT. La unidad desconectará la toma de corriente
17. Después de soltar el botón de emergencia, la prueba debe ser reiniciada

18. Al completar la prueba los resultados serán visibles en el informe de pruebas.



TAP	KNEE VOLTAGE (V)	KNEE CURRENT (A)
X1-X2	101.30	0.109
X1-X3	404.08	0.027
X1-X4	602.47	0.018
X1-X5	809.75	0.014
X2-X3	302.76	0.036
X2-X4	501.16	0.022
X2-X5	708.45	0.016
X3-X4	198.38	0.055
X3-X5	405.55	0.027
X4-X5	207.10	0.054

Figura 32 Pantalla de Resultados de Saturación – Simultáneo

Puntos de Saturación: La unidad determina de forma automática la tensión de codo basándose en los valores estándar que el usuario selecciona (ANSI 30, ANSI 45 o IEC 60044-1). El voltaje de saturación y la corriente de saturación correspondientes a esta tensión de codo serán presentados junto a otros resultados tras finalizar la prueba.

6.2.2 No Simultáneo o toma única en prueba

Consulte las instrucciones de seguridad antes de hacer uso del equipo.

1. Compruebe que el interruptor ON/OFF está en la posición OFF. Conecte el equipo de prueba a una fuente de alimentación adecuada (95-265 V50/60Hz).

2. Conecte la tuerca de mariposa de tierra a la toma de tierra adecuada.

> **ATENCIÓN**
>
> Siempre cabe la posibilidad de que se induzcan tensiones en los terminales de un objeto de prueba debido a la proximidad a líneas de alta tensión. Además puede haber una carga estática residual de tensión en estos terminales. Compruebe la toma de tierra de cada terminal con un comprobador de tensión de seguridad antes de hacer las conexiones.

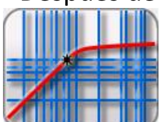
3. Conecte los bornes de conexión de la salida secundaria del equipo de prueba SOURCE/FUENTE XS1 al secundario del transformador de corriente X1 y X5S al secundario del transformador de corriente en la toma deseada.

4. Conecte los bornes de conexión de la salida secundaria del equipo de prueba X1 y X5 al secundario del transformador de corriente en la toma deseada. Observe las marcas de polaridad en el TC (en el equipo de prueba H1 es terminal de polaridad).

5. Conecte los bornes de conexión de la salida primaria H1 y H2 al buje primario del TC H1 y H2. Observe las marcas de polaridad en el TC (en el equipo de prueba H1 es terminal de polaridad).

> **ATENCIÓN**
>
> El MRCT produce altas tensiones y corrientes durante la prueba. NO TOQUE las pinzas conectoras o los conectores de prueba mientras el MRCT está efectuando una prueba.

6. Ponga el interruptor ON/OFF en ON.
7. Después de iniciarse, seleccione desde la pantalla de inicio el botón “Prueba de Saturación”



8. En la pantalla de prueba de saturación, cancele la selección del Modo Simultáneo que le permitirá probar una toma de forma individual

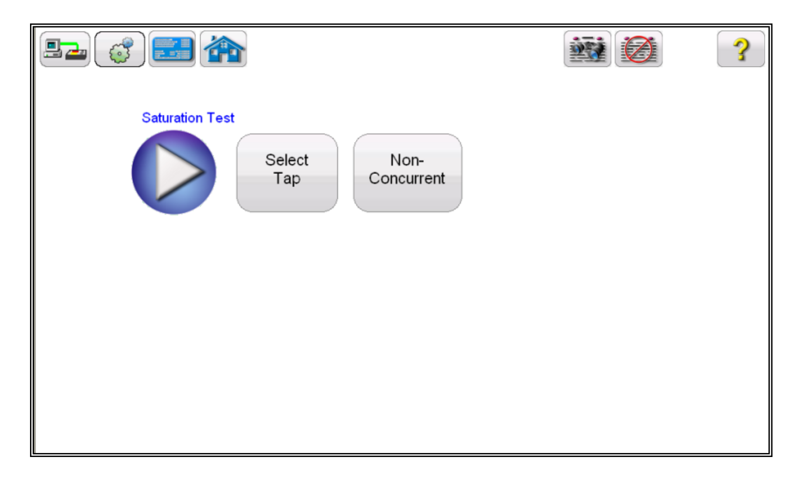
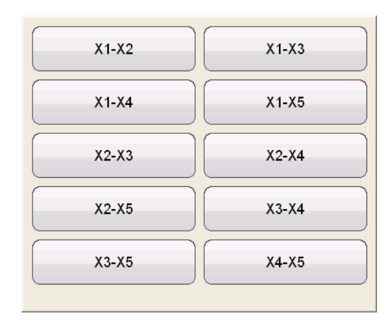
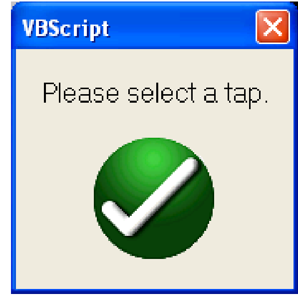


Figura 33 Pantalla de prueba de saturación – No simultáneo

9. Presione el botón Selección de Toma para seleccionar la toma que quiere probar



10. Seleccione la configuración de la toma antes de presionar el botón de reproducción. Si se presiona el botón de reproducción antes de seleccionar la toma, aparecerá el siguiente mensaje:



11. Después de seleccionar la toma adecuada, presione el botón de reproducción y aparecerá un diagrama de conexiones mostrando cómo conectar correctamente el MRCT al TC

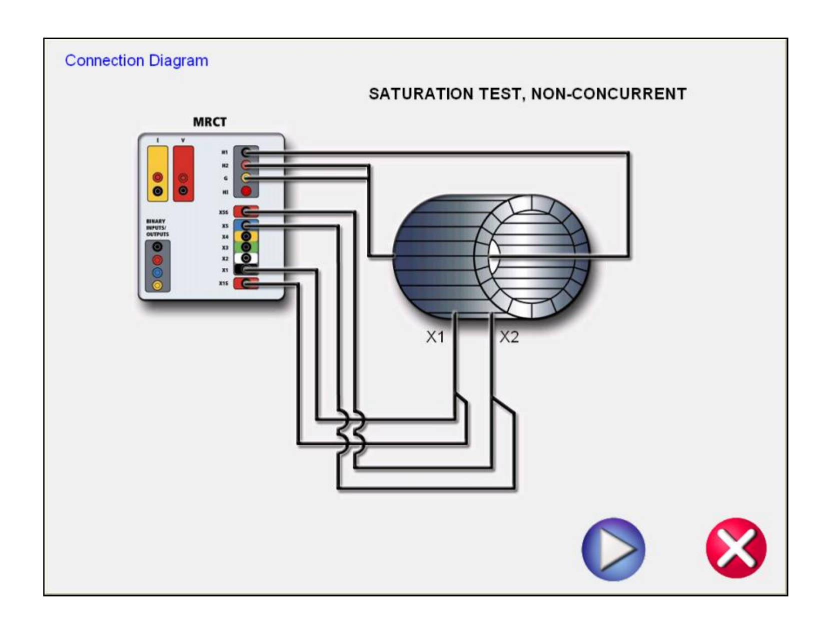


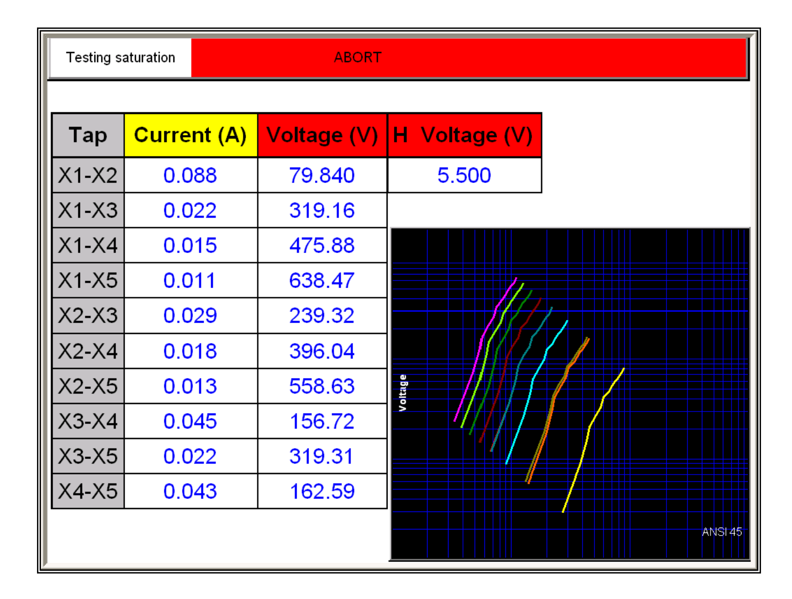
Figura 34 Diagrama de conexiones de saturación – No simultáneo

12. Compruebe todas las conexiones para asegurarse que son correctas.

13. Presione el botón azul de reproducción para comenzar la prueba. 

- ⇨ La prueba de saturación comenzará. Voltaje X (V): el MRCT muestra la lectura de voltaje a tiempo real del devanado secundario X mientras la prueba está en curso.
- ⇨ Corriente X (A): el MRCT muestra la lectura de corriente a tiempo real del devanado secundario X mientras la prueba está en curso.
- ⇨ Curva de Saturación: La curva de excitación es una curva Log-Log con la corriente secundaria en la coordenada X y el voltaje secundario en la coordenada Y. Las curvas de saturación de todas las tomas correlacionadas serán presentadas en un gráfico a mano derecha de la pantalla a tiempo real mientras los datos se acumulan.

14. En cualquier momento se puede suspender la prueba presionando el botón ABORTAR en la parte de arriba de la pantalla.



Tap	Current (A)	Voltage (V)	H Voltage (V)
X1-X2	0.088	79.840	5.500
X1-X3	0.022	319.16	
X1-X4	0.015	475.88	
X1-X5	0.011	638.47	
X2-X3	0.029	239.32	
X2-X4	0.018	396.04	
X2-X5	0.013	558.63	
X3-X4	0.045	156.72	
X3-X5	0.022	319.31	
X4-X5	0.043	162.59	

Figura 35 Pantalla de prueba de saturación – No simultáneo

15. En situación de emergencia también puede ser suspendida la prueba pulsando el botón “Emergencia pulsar para parar” en el panel frontal del MRCT. La unidad desconectará la toma de corriente

16. Después de soltar el botón de emergencia, la prueba debe ser reiniciada

17. Al completar la prueba, los resultados serán visibles en el informe de pruebas 

18. Puntos de Saturación: La unidad determina de forma automática la tensión de codo basándose en los valores estándar que el usuario selecciona (ANSI 30, ANSI 45 o IEC 60044-1). El voltaje de saturación y la corriente de saturación correspondientes a esta tensión de codo serán presentados junto a otros resultados tras finalizar la prueba.

6.3 Prueba de Relación

6.3.1 Método 1 – Simultáneo

Conexiones del equipo de prueba:

Consulte las instrucciones de seguridad antes de hacer uso del equipo.

1. Compruebe que el interruptor ON/OFF está en la posición OFF. Conecte el equipo de prueba a una fuente de alimentación adecuada (95-265 V50/60Hz).

2. Conecte la tuerca de mariposa de tierra a la toma de tierra adecuada.

> **ATENCIÓN**
> Siempre cabe la posibilidad de que se induzcan tensiones en los terminales de un objeto de prueba debido a la proximidad a líneas de alta tensión. Además puede haber una carga estática residual de tensión en estos terminales.
> Compruebe la toma de tierra de cada terminal con un comprobador de tensión de seguridad antes de hacer las conexiones.

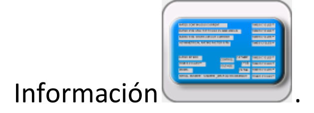
3. Conecte los bornes de conexión de la salida secundaria del equipo de prueba SOURCE/FUENTE XS1 al secundario del transformador de corriente X1 y X5S al secundario del transformador de corriente en la toma exterior.

4. Conecte los bornes de conexión de la salida secundaria del equipo de prueba X1 X2, X3, X4 y XN al secundario del transformador de corriente X1, X2, X3, X4 y X5 (en caso de haber menos de 5 tomas disponibles en el TC, conecte los borne de conexión de la salida secundaria del equipo de prueba X1, X2… a los respectivos secundarios del transformador de corriente con EXCEPCIÓN del borne de conexión de la salida secundaria del equipo de prueba XN al secundario del transformador de corriente en la toma exterior. Por ejemplo en un TC de tres tomas, conecte X1 (equipo de prueba) a X1 (TC), X2 (equipo de prueba) a X2 (TC) y XN (equipo de prueba) a X3 (TC)

5. Conecte los bornes de conexión de la salida primaria H1 y H2 al buje primario del TC H1 y H2. Observe las marcas de polaridad en el TC (en el equipo de prueba H1 es terminal de polaridad).

> **ATENCIÓN**
>
> El MRCT produce altas tensiones y corrientes durante la prueba. NO TOQUE las pinzas conectoras o los conectores de prueba mientras el MRCT está efectuando una prueba.

6. Ponga el interruptor ON/OFF en ON.

7. Después de iniciar, seleccione el menú "Placa de Información" seleccionando el botón de Placa de Información .

8. Rellene la placa de información del TC. Como mínimo debe seleccionar la cantidad de tomas.

9. Desde la pantalla de inicio seleccione el botón de "Prueba de Relación" X / H.
10. En la pantalla de prueba de relación, seleccione el Modo Simultáneo que le permitirá probar múltiples toma de forma paralela.

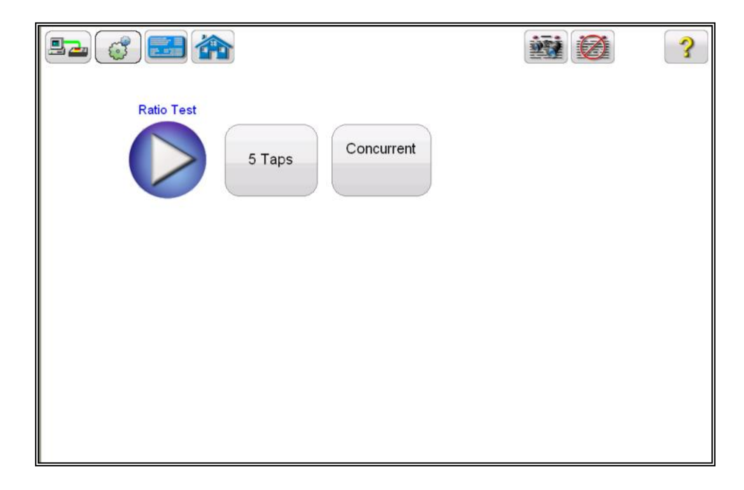


Figura 36 Pantalla de Prueba de Relación – Simultáneo

10 Seleccione el botón de reproducción y aparecerá un diagrama de conexiones mostrando cómo conectar de manera correcta el MRCT al TC

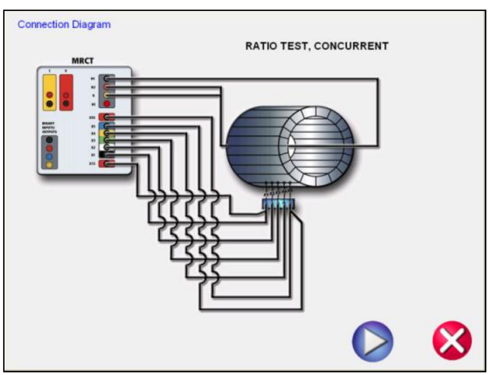


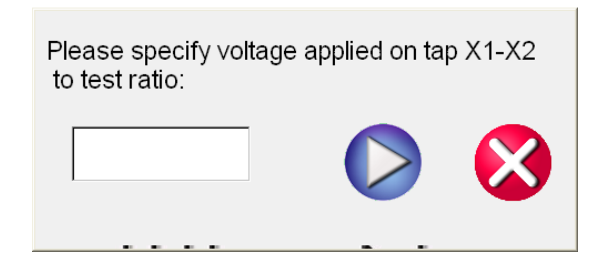
Figura 37 Diagrama de Conexiones de Relación – Simultáneo

11 Compruebe todas las conexiones para asegurarse que son correctas

12 Presione el botón azul de reproducción para comenzar la prueba.



13 Aparecerá una pantalla preguntando cuánto voltaje quiere aplicar al TC durante la prueba



14 Introduzca el voltaje entre 1V y 300V que es menos que la tensión de codo del TC

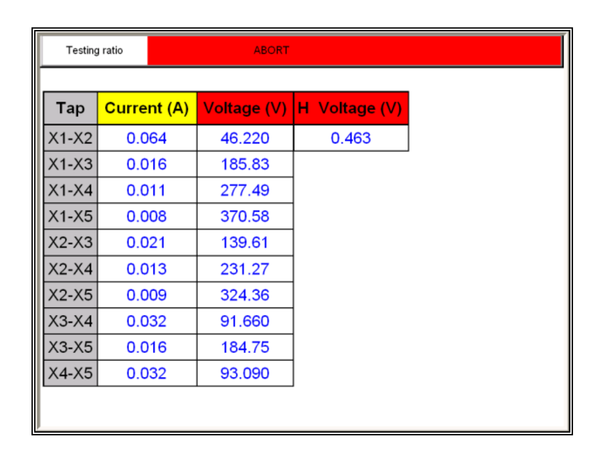
15 Presione el botón azul de reproducción para comenzar la prueba.



16 La prueba de relación comenzará.

- ⇨ Voltaje X (V): el MRCT muestra la lectura de voltaje a tiempo real del devanado secundario X mientras la prueba está en curso.
- ⇨ Corriente X (A): el MRCT muestra la lectura de corriente a tiempo real del devanado secundario X mientras la prueba está en curso.
- ⇨ Curva de Saturación: La curva de excitación es una curva Log-Log con la corriente secundaria en la coordenada X y el voltaje secundario en la coordenada Y. Las curvas de saturación de todas las tomas correlacionadas serán presentadas en un gráfico a mano derecha de la pantalla a tiempo real mientras los datos se acumulan.

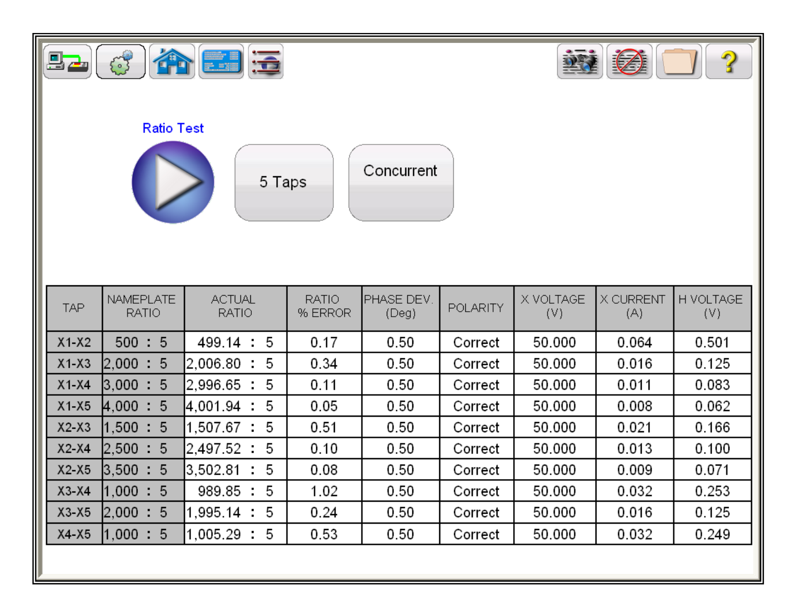
19. En cualquier momento se puede suspender la prueba presionando el botón ABORTAR en la parte de arriba de la pantalla



Tap	Current (A)	Voltage (V)	H Voltage (V)
X1-X2	0.064	46.220	0.463
X1-X3	0.016	185.83	
X1-X4	0.011	277.49	
X1-X5	0.008	370.58	
X2-X3	0.021	139.61	
X2-X4	0.013	231.27	
X2-X5	0.009	324.36	
X3-X4	0.032	91.660	
X3-X5	0.016	184.75	
X4-X5	0.032	93.090	

Figura 38 Abortar Prueba de Relación

20. En situación de emergencia también puede ser suspendida la prueba pulsando el botón "Emergencia pulsar para parar" en el panel frontal del MRCT. La unidad desconectará la toma de corriente
21. Después de soltar el botón de emergencia, la prueba debe ser reiniciada.
22. Al completar la prueba los resultados serán visibles en el informe de pruebas



TAP	NAMEPLATE RATIO	ACTUAL RATIO	RATIO % ERROR	PHASE DEV. (Deg)	POLARITY	X VOLTAGE (V)	X CURRENT (A)	H VOLTAGE (V)
X1-X2	500 : 5	499.14 : 5	0.17	0.50	Correct	50.000	0.064	0.501
X1-X3	2,000 : 5	2,006.80 : 5	0.34	0.50	Correct	50.000	0.016	0.125
X1-X4	3,000 : 5	2,996.65 : 5	0.11	0.50	Correct	50.000	0.011	0.083
X1-X5	4,000 : 5	4,001.94 : 5	0.05	0.50	Correct	50.000	0.008	0.062
X2-X3	1,500 : 5	1,507.67 : 5	0.51	0.50	Correct	50.000	0.021	0.166
X2-X4	2,500 : 5	2,497.52 : 5	0.10	0.50	Correct	50.000	0.013	0.100
X2-X5	3,500 : 5	3,502.81 : 5	0.08	0.50	Correct	50.000	0.009	0.071
X3-X4	1,000 : 5	989.85 : 5	1.02	0.50	Correct	50.000	0.032	0.253
X3-X5	2,000 : 5	1,995.14 : 5	0.24	0.50	Correct	50.000	0.016	0.125
X4-X5	1,000 : 5	1,005.29 : 5	0.53	0.50	Correct	50.000	0.032	0.249

Figura 39 Resultados de la Prueba de Relación – Simultáneo

Polaridad: La unidad determina de forma automática las conexiones de polaridad y muestra los resultados como polaridad correcta o incorrecta. La desviación del ángulo de fase entre el voltaje primario y secundario también se muestra junto a la polaridad

La relación se define como número de vueltas en el secundario comparadas al número de vueltas en el primario.

$$N2/N1=V2/V1$$

Dónde,

N2 y N1 son el número de vueltas del devanado secundario y primario respectivamente
V2 y V1 son las lecturas de voltaje lateral secundario y primario respectivamente.

Se aplica un voltaje adecuado, por debajo de la saturación, al secundario del TC en prueba y se mide el voltaje lateral primario para calcular la relación de vueltas de lo arriba mencionado.

6.3.2 No simultáneo o prueba de toma simple

Consulte las instrucciones de seguridad antes de hacer uso del equipo.

1. Compruebe que el interruptor ON/OFF está en la posición OFF. Conecte el equipo de prueba a una fuente de alimentación adecuada (95-125 ó 195-265 V50/60 Hz).
2. Conecte la tuerca de mariposa de tierra a la toma de tierra adecuada.

> **ATENCIÓN**
>
> Siempre cabe la posibilidad de que se induzcan tensiones en los terminales de un objeto de prueba debido a la proximidad a líneas de alta tensión. Además puede haber una carga estática residual de tensión en estos terminales.
> Compruebe la toma de tierra de cada terminal con un comprobador de tensión de seguridad antes de hacer las conexiones.

3. Conecte los bornes de conexión de la salida secundaria del equipo de prueba SOURCE/FUENTE XS1 al secundario del transformador de corriente X1 y X5S al secundario del transformador de corriente en la toma deseada.

4. Conecte los bornes de conexión de la salida secundaria del equipo de prueba X1 y X5 al secundario del transformador de corriente en la toma deseada. Observe las marcas de polaridad en el TC (en el equipo de prueba H1 es terminal de polaridad).

5. Conecte los bornes de conexión de la salida primaria H1 y H2 al buje primario del TC H1 y H2. Observe las marcas de polaridad en el TC (en el equipo de prueba H1 es terminal de polaridad).

> **ATENCIÓN**
>
> El MRCT produce altas tensiones y corrientes durante la prueba. NO TOQUE las pinzas conectoras o los conectores de prueba mientras el MRCT está efectuando una prueba

6. Ponga el interruptor ON/OFF en ON.
7. Después de iniciar, seleccione la “Prueba de Relación” presionando el botón Navegador de Relación 

.
8. En la pantalla de prueba de relación, cancele la selección del Modo Simultáneo que le permitirá probar una toma de forma individual

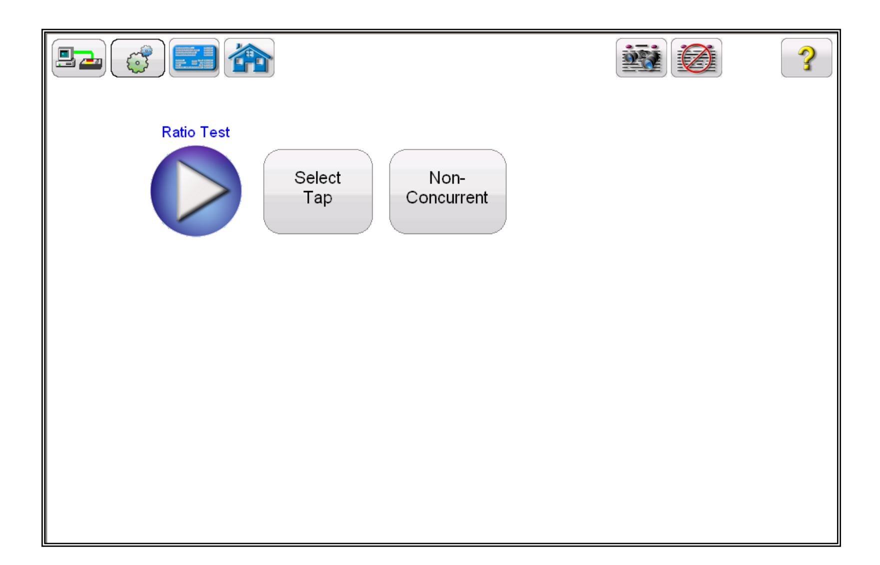
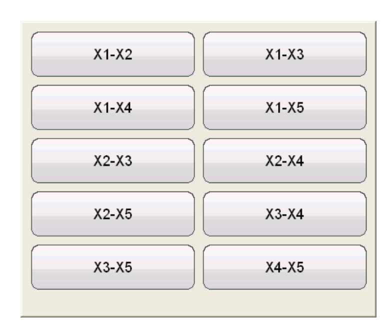
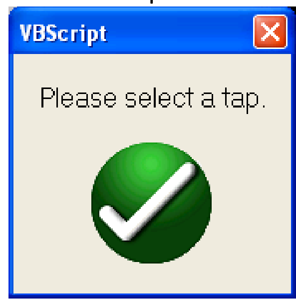


Figura 40 Pantalla de Prueba de Relación – No simultáneo

9. Presione el botón Selección de Toma para seleccionar la toma que quiere probar



10. Seleccione la configuración de la toma antes de presionar el botón de reproducción. Si se presiona el botón de reproducción antes de seleccionar la toma, aparecerá el siguiente mensaje :



11. Después de seleccionar la toma adecuada, presione el botón de reproducción y aparecerá un diagrama de conexiones mostrando cómo conectar correctamente el MRCT al TC

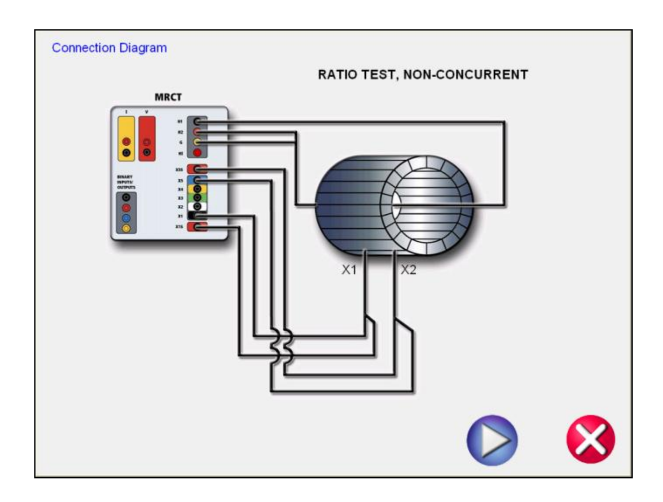


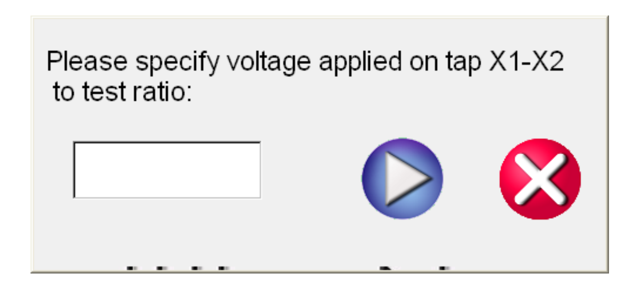
Figura 41 Diagrama de conexiones de prueba de relación – simultáneo

12. Compruebe todas las conexiones para asegurarse que son correctas

13. Presione el botón azul de reproducción para comenzar la prueba.



14. Aparecerá una pantalla preguntando cuánto voltaje quiere aplicar al TC durante la prueba



15. Introduzca el voltaje entre 1V y 300V que es menos que la tensión de codo del TC

16. Presione el botón azul de reproducción para comenzar la prueba.



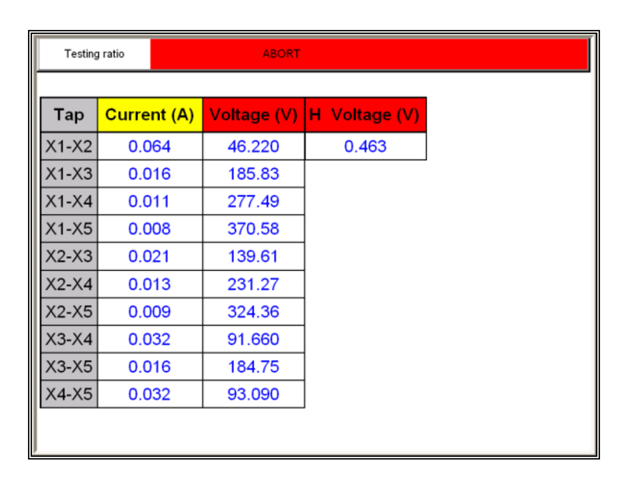
17. La prueba de relación comenzará.

Voltaje X (V): el MRCT muestra la lectura de voltaje a tiempo real del devanado secundario X mientras la prueba está en curso.

Corriente X (A): el MRCT muestra la lectura de corriente a tiempo real del devanado secundario X mientras la prueba está en curso.

Voltaje H (V): el MRCT muestra la lectura de voltaje a tiempo real del devanado primario H mientras la prueba está en curso.

18. En cualquier momento se puede suspender la prueba presionando el botón ABORTAR en la parte de arriba de la pantalla.

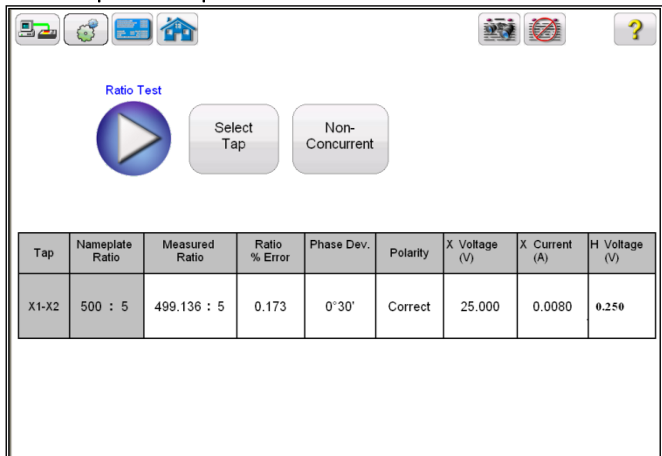


Tap	Current (A)	Voltage (V)	H Voltage (V)
X1-X2	0.064	46.220	0.463
X1-X3	0.016	185.83	
X1-X4	0.011	277.49	
X1-X5	0.008	370.58	
X2-X3	0.021	139.61	
X2-X4	0.013	231.27	
X2-X5	0.009	324.36	
X3-X4	0.032	91.660	
X3-X5	0.016	184.75	
X4-X5	0.032	93.090	

Figura 42 Pantalla de prueba de relación

19. En situación de emergencia también puede ser suspendida la prueba pulsando el botón “Emergencia pulsar para parar” en el panel frontal del MRCT. La unidad desconectará la toma de corriente
20. Después de soltar el botón de emergencia, la prueba debe ser reiniciada.

21. Al completar la prueba los resultados serán visibles en el informe de pruebas.



Tap	Nameplate Ratio	Measured Ratio	Ratio % Error	Phase Dev.	Polarity	X Voltage (V)	X Current (A)	H Voltage (V)
X1-X2	500 : 5	499.136 : 5	0.173	0°30'	Correct	25.000	0.0080	0.250

Figura 43 Resultados de la Prueba de Relación – No Simultáneo

Polaridad: La unidad determina de forma automática las conexiones de polaridad y muestra los resultados como polaridad correcta o incorrecta. La desviación del ángulo de fase entre el voltaje primario y secundario también se muestra junto a la polaridad.

La relación se define como número de vueltas en el secundario comparadas al número de vueltas en el primario.

$$N2/N1=V2/V1$$

Dónde,

N2 y N1 son el número de vueltas del devanado secundario y primario respectivamente

V2 y V1 son las lecturas de voltaje lateral secundario y primario respectivamente.

Se aplica un voltaje adecuado, por debajo de la saturación, al secundario del TC en prueba y se mide el voltaje lateral primario para calcular la relación de vueltas de lo arriba mencionado.

6.4 Prueba de Resistencia del Devanado:

6.4.1 Método 1 – Simultáneo

Consulte las instrucciones de seguridad antes de hacer uso del equipo.

1. Compruebe que el interruptor ON/OFF está en la posición OFF. Conecte el equipo de prueba a una fuente de alimentación adecuada (95-265 V50/60Hz).

2. Conecte la tuerca de mariposa de tierra a la toma de tierra adecuada.

ATENCIÓN

Siempre cabe la posibilidad de que se induzcan tensiones en los terminales de un objeto de prueba debido a la proximidad a líneas de alta tensión. Además puede haber una carga estática residual de tensión en estos terminales. Compruebe la toma de tierra de cada terminal con un comprobador de tensión de seguridad antes de hacer las conexiones.

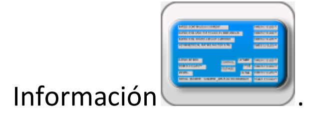
3. Conecte los bornes de conexión de la salida secundaria del equipo de prueba SOURCE/FUENTE XS1 al secundario del transformador de corriente X1 y X5S al secundario del transformador de corriente en la toma exterior.

4. Conecte los bornes de conexión de la salida secundaria del equipo de prueba X1 X2, X3, X4 y XN al secundario del transformador de corriente X1, X2, X3, X4 y X5 (en caso de haber menos de 5

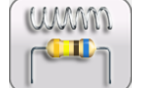
tomas disponibles en el TC, conecte los borne de conexión de la salida secundaria del equipo de prueba X1, X2… a los respectivos secundarios del transformador de corriente con EXCEPCIÓN del borne de conexión de la salida secundaria del equipo de prueba XN al secundario del transformador de corriente en la toma exterior. Por ejemplo en un TC de tres tomas, conecte X1 (equipo de prueba) a X1 (TC), X2 (equipo de prueba) a X2 (TC) y XN (equipo de prueba) a X3 (TC)

> **ATENCIÓN**
>
> El MRCT produce altas tensiones y corrientes durante la prueba. NO TOQUE las pinzas conectoras o los conectores de prueba mientras el MRCT está efectuando una prueba.

5. Ponga el interruptor ON/OFF en ON.

6. Después de iniciar, seleccione el menú “Placa de Información” seleccionando el botón de Placa de Información .

7. Rellene la placa de información del TC. Como mínimo debe seleccionar la cantidad de tomas.


Desde la pantalla de inicio seleccione el botón de “Resistencia del Devanado” .

8. En la pantalla de prueba de Resistencia del Devanado, seleccione el Modo Simultáneo que le permitirá probar múltiples toma de forma paralela.



Figura 44 Pantalla de Prueba del Devanado – Simultáneo

9. Seleccione el botón de reproducción y aparecerá un diagrama de conexiones mostrando cómo conectar de manera correcta el MRCT al TC

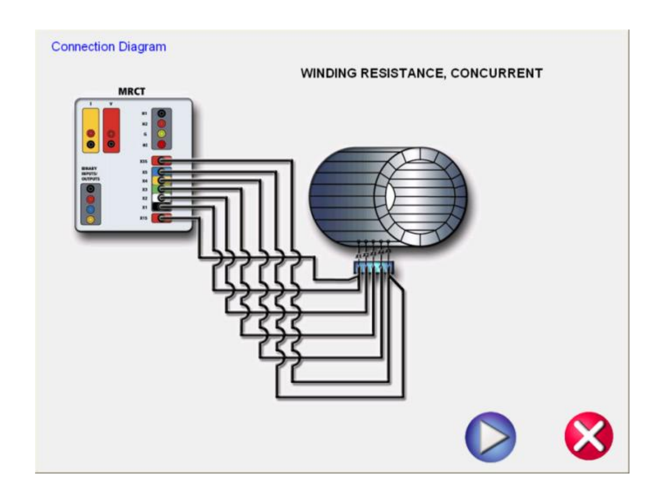


Figura 45 Diagrama de Conexiones del Devanado – Simultáneo

10. Compruebe todas las conexiones para asegurarse que son correctas

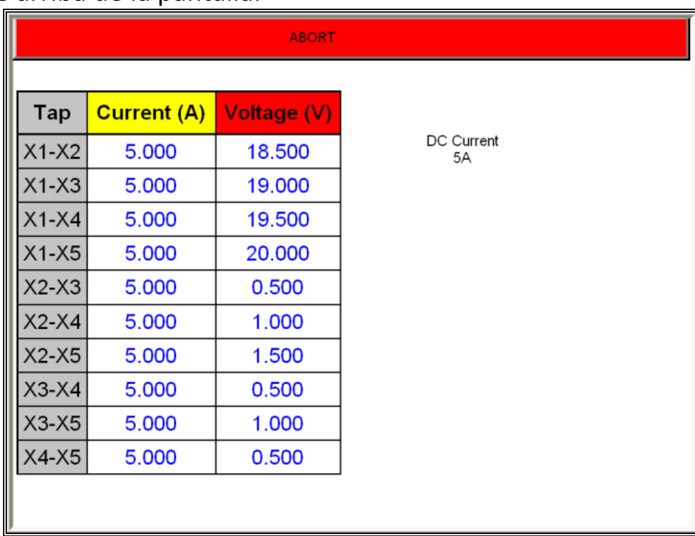
22. Presione el botón azul de reproducción para comenzar la prueba.



11. La prueba de Resistencia del Devanado comenzará.

- ⇨ Voltaje X (V): el MRCT muestra la lectura de voltaje a tiempo real del devanado secundario X mientras la prueba está en curso.
- ⇨ Corriente X (A): el MRCT muestra la lectura de corriente a tiempo real del devanado secundario X mientras la prueba está en curso.

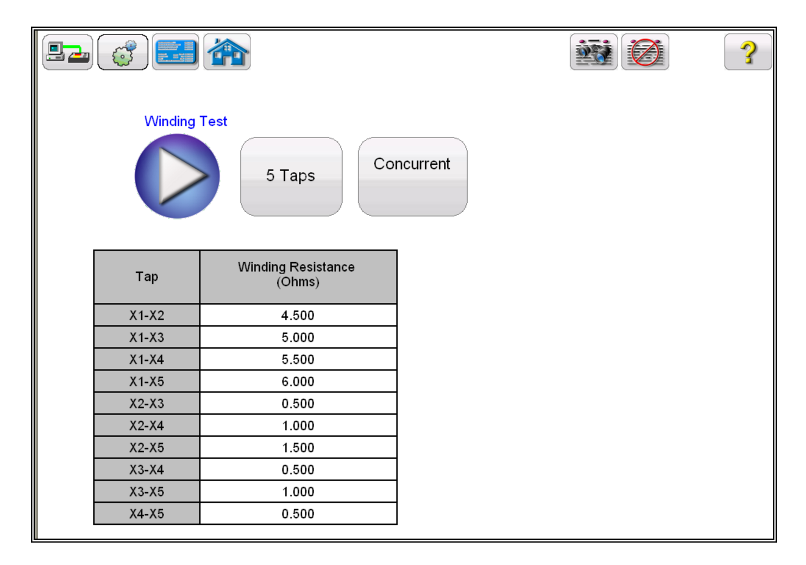
12. En cualquier momento se puede suspender la prueba presionando el botón ABORTAR en la parte de arriba de la pantalla.



Tap	Current (A)	Voltage (V)
X1-X2	5.000	18.500
X1-X3	5.000	19.000
X1-X4	5.000	19.500
X1-X5	5.000	20.000
X2-X3	5.000	0.500
X2-X4	5.000	1.000
X2-X5	5.000	1.500
X3-X4	5.000	0.500
X3-X5	5.000	1.000
X4-X5	5.000	0.500

Figura 46 Abortar la prueba del devanado

13. En situación de emergencia también puede ser suspendida la prueba pulsando el botón “Emergencia pulsar para parar” en el panel frontal del MRCT. La unidad desconectará la toma de corriente
14. Después de soltar el botón de emergencia, la prueba debe ser reiniciada.
15. Al completar la prueba los resultados serán visibles en el informe de pruebas.



Tap	Winding Resistance (Ohms)
X1-X2	4.500
X1-X3	5.000
X1-X4	5.500
X1-X5	6.000
X2-X3	0.500
X2-X4	1.000
X2-X5	1.500
X3-X4	0.500
X3-X5	1.000
X4-X5	0.500

Figura 47 Resultados del Devanado – Simultáneo

La resistencia del devanado se utiliza para determinar si la resistencia cc del devanado secundario del TC está dentro de las especificaciones o no. Se aplica una corriente continua y se miden los voltajes para determinar la resistencia del devanado de la toma seleccionada. Después de las mediciones se mostrará la resistencia del devanado en formato digital en la pantalla.

Nota: *El TC debe ser desmagnetizado después de pasar la prueba de resistencia del devanado. Haga una prueba de saturación para desmagnetizar el TC después de haber pasado todas las pruebas de resistencia del devanado.*

6.4.2 No simultáneo o prueba de toma simple

Consulte las instrucciones de seguridad antes de hacer uso del equipo.

1. Compruebe que el interruptor ON/OFF está en la posición OFF. Conecte el equipo de prueba a una fuente de alimentación adecuada (95-125 ó 195-265 V50/60 Hz).
2. Conecte la tuerca de mariposa de tierra a la toma de tierra adecuada.

ATENCIÓN

Siempre cabe la posibilidad de que se induzcan tensiones en los terminales de un objeto de prueba debido a la proximidad a líneas de alta tensión. Además puede haber una carga estática residual de tensión en estos terminales. Compruebe la toma de tierra de cada terminal con un comprobador de tensión de seguridad antes de hacer las conexiones.

3. Conecte los bornes de conexión de la salida secundaria del equipo de prueba SOURCE/FUENTE XS1 al secundario del transformador de corriente X1 y X5S al secundario del transformador de corriente en la toma deseada.

4. Conecte los bornes de conexión de la salida secundaria del equipo de prueba X1 y X5 al secundario del transformador de corriente en la toma deseada. Observe las marcas de polaridad en el TC (en el equipo de prueba H1 es terminal de polaridad).

ATENCIÓN

El MRCT produce altas tensiones y corrientes durante la prueba. NO TOQUE las pinzas conectoras o los conectores de prueba mientras el MRCT está efectuando una prueba.

5. Ponga el interruptor ON/OFF en ON.
6. Después de arrancar, en la pantalla de inicio seleccione el botón de “Resistencia del Devanado”.

En la pantalla de prueba de resistencia del devanado, cancele la selección del Modo Simultáneo que le permitirá probar una toma de forma individual



Figura 48 Pantalla de Resistencia del Devanado – No simultáneo

7. Presione el botón Selección de Toma para seleccionar la toma que quiere probar



8. Seleccione la configuración de la toma antes de presionar el botón de reproducción. Si se presiona el botón de reproducción antes de seleccionar la toma, aparecerá el siguiente mensaje:



9. Después de seleccionar la toma adecuada, presione el botón de reproducción y aparecerá un diagrama de conexiones mostrando cómo conectar correctamente el MRCT al TC

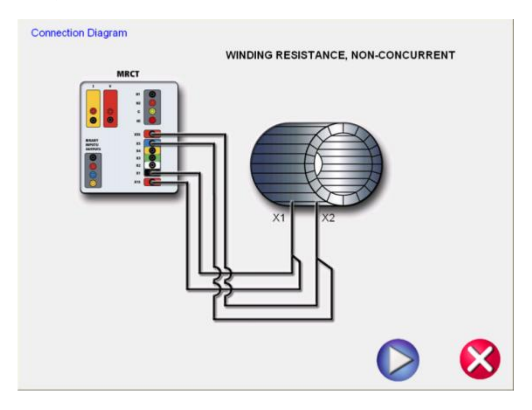


Figura 49 Diagrama de Conexiones del Devanado – No Simultáneo

10. Compruebe todas las conexiones para asegurarse que son correctas

11. Presione el botón azul de reproducción para comenzar la prueba.



12. La prueba de relación comenzará.

- ⇨ Voltaje X (V): el MRCT muestra la lectura de voltaje a tiempo real del devanado secundario X mientras la prueba está en curso.
- ⇨ Corriente X (A): el MRCT muestra la lectura de corriente a tiempo real del devanado secundario X mientras la prueba está en curso.

13. En cualquier momento se puede suspender la prueba presionando el botón ABORTAR en la parte de arriba de la pantalla.

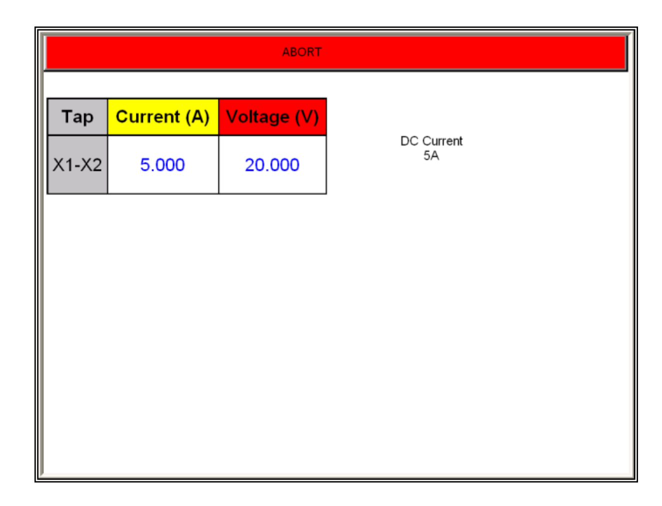


Figura 50 Abortar la prueba del devanado

14. En situación de emergencia también puede ser suspendida la prueba pulsando el botón “Emergencia pulsar para parar” en el panel frontal del MRCT. La unidad desconectará la toma de corriente

15. Después de soltar el botón de emergencia, la prueba debe ser reiniciada.

16. Al completar la prueba los resultados serán visibles en el informe de pruebas.

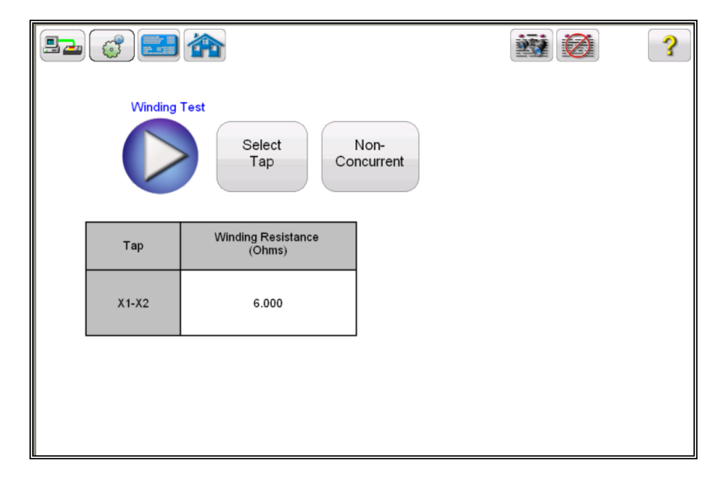


Figura 51 Resultados del Devanado – No Simultáneo

La resistencia del devanado se utiliza para determinar si la resistencia cc del devanado secundario del TC está dentro de las especificaciones o no. Se aplica una corriente continua y se miden los voltajes para determinar la resistencia del devanado de la toma seleccionada.

Después de las mediciones la resistencia del devanado se mostrará en formato digital en la pantalla.

Nota: *El TC debe ser desmagnetizado después de pasar la prueba de resistencia del devanado. Haga una prueba de saturación para desmagnetizar el TC después de haber pasado todas las pruebas de resistencia del devanado.*

6.5 Prueba de Aislamiento:

Consulte las instrucciones de seguridad antes de hacer uso del equipo.

1. Compruebe que el interruptor ON/OFF está en la posición OFF. Conecte el equipo de prueba a una fuente de alimentación adecuada (95-125 o 195-265 V50/60Hz).
2. Conecte la tuerca de mariposa de tierra a la toma de tierra adecuada.

ATENCIÓN

Siempre cabe la posibilidad de que se induzcan tensiones en los terminales de un objeto de prueba debido a la proximidad a líneas de alta tensión. Además puede haber una carga estática residual de tensión en estos terminales.
Compruebe la toma de tierra de cada terminal con un comprobador de tensión de seguridad antes de hacer las conexiones.

3. Conecte los bornes de conexión de la salida secundaria del equipo de prueba SOURCE/FUENTE XS1 al secundario del transformador de corriente X1 y X5S al secundario del transformador de corriente en la toma exterior.

4. Conecte los bornes de conexión de la salida secundaria del equipo de prueba X1 y X5 al secundario del transformador de corriente en la toma del devanado exterior. Observe las marcas de polaridad en el TC (en el equipo de prueba H1 es terminal de polaridad).

ATENCIÓN

El MRCT produce altas tensiones y corrientes durante la prueba. NO TOQUE las pinzas conectoras o los conectores de prueba mientras el MRCT está efectuando una prueba.

5. Ponga el interruptor ON/OFF en ON.
Después de arrancar, en la pantalla de inicio seleccione el botón de “Prueba de Aislamiento”

17. En la pantalla de prueba de aislamiento, seleccione el nivel de prueba deseado, entre 500V y 1KV usando el botón de selección de voltaje

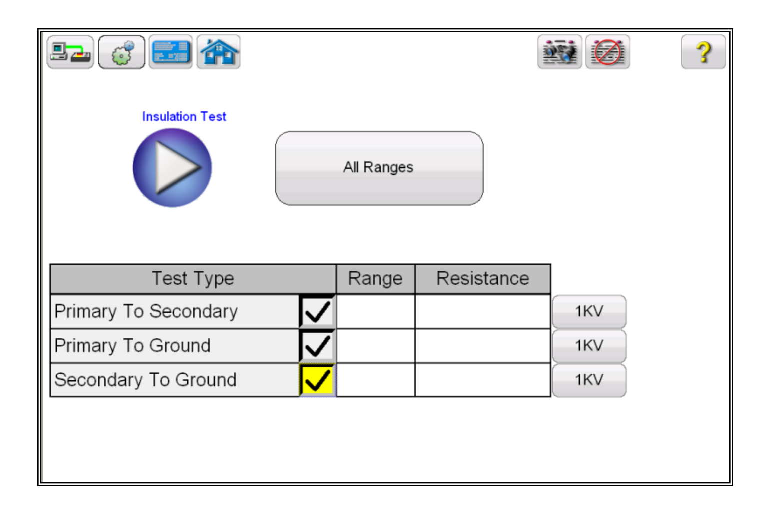


Figura 52 Pantalla de Prueba de Aislamiento

18. Seleccione la prueba deseada marcando la casilla adyacente a las tres pruebas disponibles. El usuario puede seleccionar uno o cualquiera de las combinaciones de los tres modos de prueba.
    a) primario a secundario b) Primario a toma de tierra c) secundario a toma de tierra

19. Seleccione el botón de reproducción y aparecerá un diagrama de conexiones mostrando cómo conectar de forma correcta el MRCT al TC

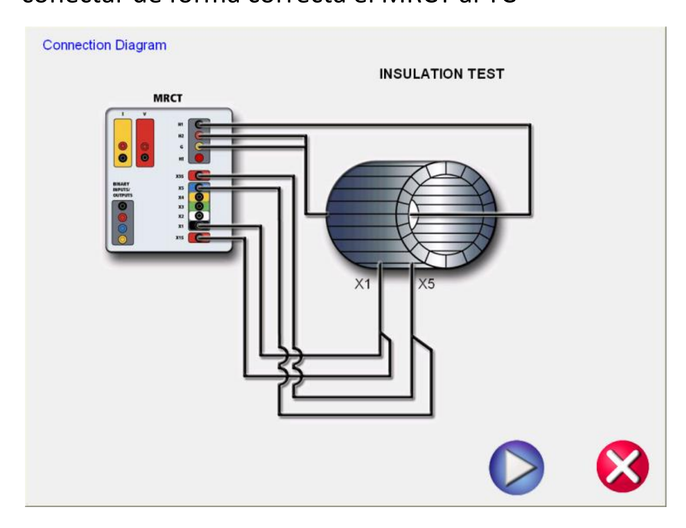


Figura 53 Diagrama de conexión de prueba de aislamiento

20. Compruebe todas las conexiones para asegurarse que son correctas

21. Presione el botón azul de reproducción para comenzar la prueba.


.

22. En cualquier momento se puede suspender la prueba presionando el botón ABORTAR en la parte de arriba de la pantalla.

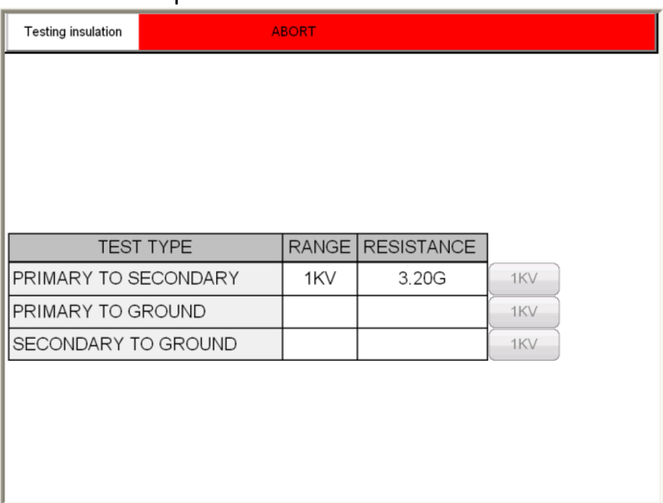


Figura 54 Pantalla de prueba del aislamiento

23. En situación de emergencia también puede ser suspendida la prueba pulsando el botón "Emergencia pulsar para parar" en el panel frontal del MRCT. La unidad desconectará la toma de corriente

24. Después de soltar el botón de emergencia, la prueba debe ser reiniciada.
25. Al completar la prueba los resultados serán visibles en el informe de pruebas.

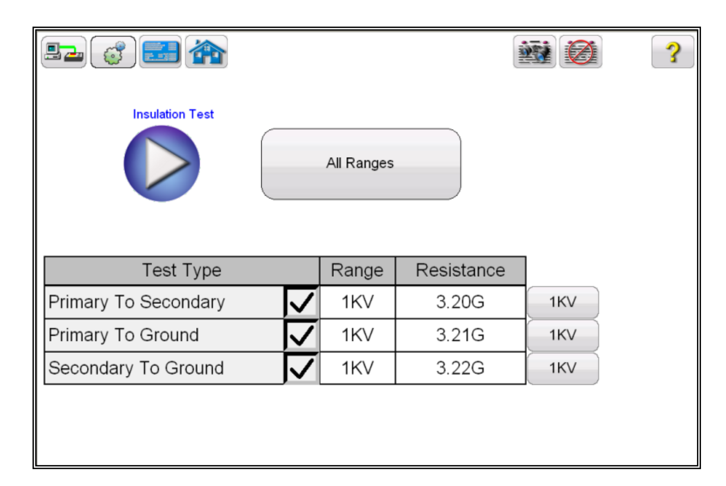


Figura 55 Resultados de Prueba de Aislamiento

6.6 Prueba de Carga

Consulte las instrucciones de seguridad antes de hacer uso del equipo.

1. Compruebe que el interruptor ON/OFF está en la posición OFF. Conecte el equipo de prueba a una fuente de alimentación adecuada (95-125 o 195-265 V50/60Hz).
2. Conecte la tuerca de mariposa de tierra a la toma de tierra adecuada.

ATENCIÓN

Siempre cabe la posibilidad de que se induzcan tensiones en los terminales de un objeto de prueba debido a la proximidad a líneas de alta tensión. Además puede haber una carga estática residual de tensión en estos terminales. Compruebe la toma de tierra de cada terminal con un comprobador de tensión de seguridad antes de hacer las conexiones.

3. Desconecte la carga del TC desenergizado.

   Nota: **Consulte la prueba de diagrama de conexiones de la prueba de carga para más detalles.**

4. Conecte los bornes de conexión de la salida secundaria del equipo de prueba X1S y X5S a ambos lados de la carga del TC

5. Conecte los bornes de conexión de la salida primaria del equipo de prueba H1 y H2 a ambos lados de la carga del TC y al H2.

ATENCIÓN

El MRCT produce altas tensiones y corrientes durante la prueba. NO TOQUE las pinzas conectoras o los conectores de prueba mientras el MRCT está efectuando una prueba.

6. Ponga el interruptor ON/OFF en ON.

   Después de arrancar, en la pantalla de inicio seleccione el botón de “Prueba de Carga”

7. En la pantalla de prueba de carga, seleccione la corriente adecuada para la prueba entre 1Amp y 5Amp según el valor de la corriente secundaria del TC en prueba



Figura 56 Pantalla de Prueba de carga

8. Seleccione el botón de reproducción y aparecerá un diagrama de conexiones mostrando cómo conectar de forma correcta el MRCT al TC

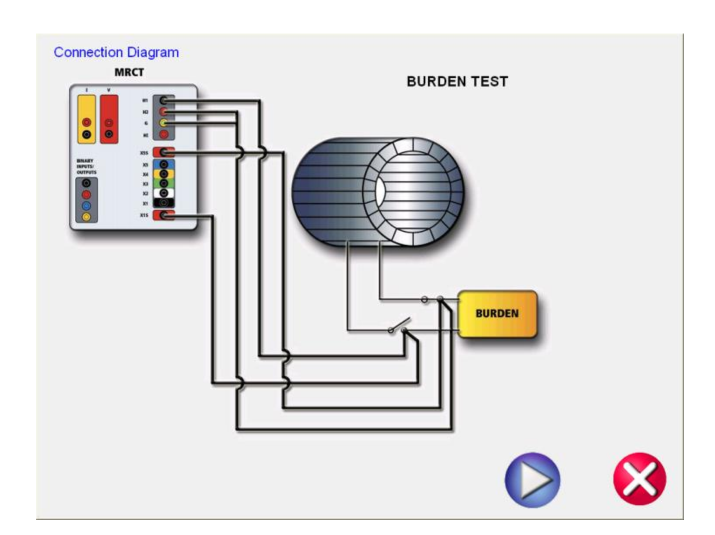


Figura 57 Diagrama de Conexiones de Carga

9. Compruebe todas las conexiones para asegurarse que son correctas

10. Presione el botón azul de reproducción para comenzar la prueba.


.

11. La prueba de carga comenzará.

Voltaje X (V): el MRCT muestra la lectura de voltaje de carga a tiempo real mientras la prueba está en curso.

Corriente X (A): el MRCT muestra la lectura de corriente de carga a tiempo real mientras la prueba está en curso.

12. En cualquier momento se puede suspender la prueba presionando el botón ABORTAR en la parte de arriba de la pantalla.

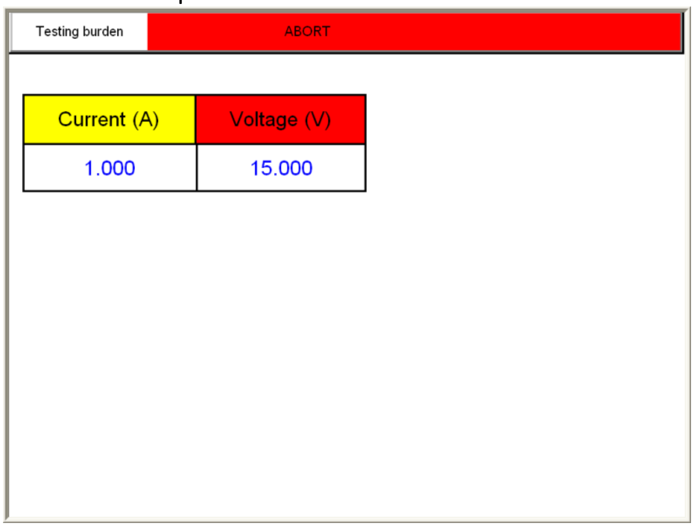


Figura 58 Abortar la prueba de carga

13. En situación de emergencia también puede ser suspendida la prueba pulsando el botón "Emergencia pulsar para parar" en el panel frontal del MRCT. La unidad desconectará la toma de corriente

14. Después de soltar el botón de emergencia, la prueba debe ser reiniciada.

15. Al completar la prueba los resultados serán visibles en el informe de pruebas.

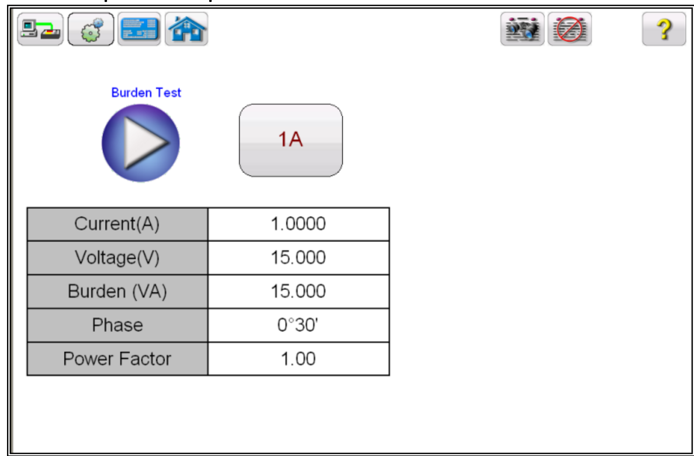


Figura 59 Pantalla de Resultados de Carga

La prueba de carga se realiza para verificar que el TC en prueba está capacitado para suministrar una corriente conocida a una carga conocida manteniendo la exactitud expresada. La prueba de carga normalmente se realiza con un valor completo del valor secundario de corriente. Las cargas se expresan habitualmente en VA

Corriente X (A): muestra la corriente aplicada a la carga del TC (el usuario selecciona 1A o 5A).

Voltaje X (V): muestra el voltaje que pasa a través del TC a tiempo real.

Carga VA: Muestra la carga del TC en VA, al finalizar la prueba.

Ángulo de fase: Muestra el ángulo de fase entre la corriente X y el Voltaje X

PF: Muestra la relación de la corriente real a la corriente aparente.

6.7 Prueba Manual

Consulte las instrucciones de seguridad antes de hacer uso del equipo.

1. Compruebe que el interruptor ON/OFF está en la posición OFF. Conecte el equipo de prueba a una fuente de alimentación adecuada (95-125 o 195-265 V50/60Hz).

2. Conecte la tuerca de mariposa de tierra a la toma de tierra adecuada.

ATENCIÓN

Siempre cabe la posibilidad de que se induzcan tensiones en los terminales de un objeto de prueba debido a la proximidad a líneas de alta tensión. Además puede haber una carga estática residual de tensión en estos terminales.
Compruebe la toma de tierra de cada terminal con un comprobador de tensión de seguridad antes de hacer las conexiones.

3. Desconecte la carga del TC desenergizado.
   Nota: Consulte la prueba de diagrama de conexiones de la prueba de carga para más detalles.

4. Conecte los bornes de conexión de la salida secundaria del equipo de prueba X1S y X5S a ambos lados de carga del TC

5. Conecte los bornes de conexión de la salida primaria del equipo de prueba H1 y H2 a ambos lados de carga del TC y al H2.

ATENCIÓN

El MRCT produce altas tensiones y corrientes durante la prueba. NO TOQUE las pinzas conectoras o los conectores de prueba mientras el MRCT está efectuando una prueba.

6. Ponga el interruptor ON/OFF en ON.

7. Después de arrancar, en la pantalla de inicio seleccione el botón de “Prueba Manual” 

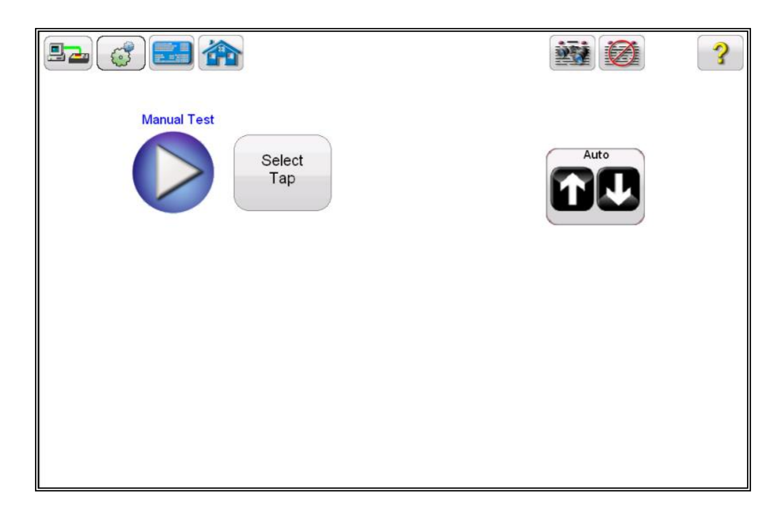
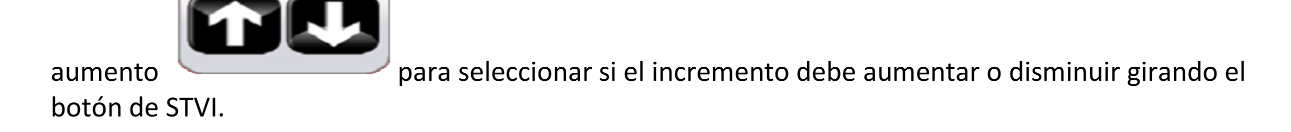
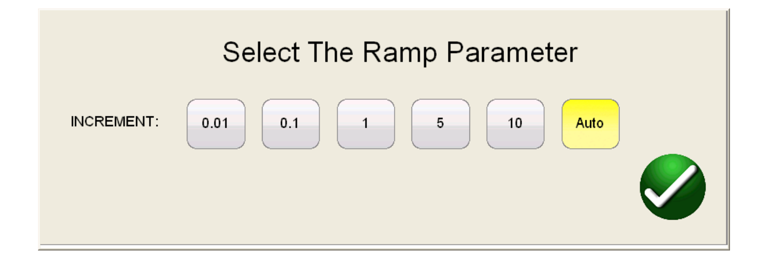


Figura 60 Pantalla de Prueba Manual

8. Dentro de la pantalla de Prueba Manual, el usuario podrá seleccionar el botón de ajustes de aumento  para seleccionar si el incremento debe aumentar o disminuir girando el botón de STVI.



9. Después hacer esta selección, seleccione la toma correspondiente,

10. La prueba comenzará al apretar el botón azul de reproducción.



Aparecerá un diagrama de conexiones mostrando las conexiones correctas

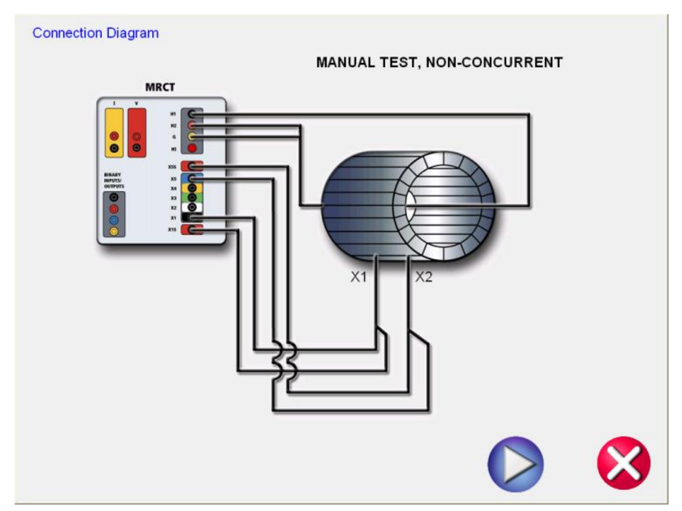


Figura 61 Diagrama de Conexiones de la Prueba Manual

11. Compruebe que el MRCT está bien conectado.

12. Presione el botón azul de reproducción para comenzar la prueba.



13. El MRCT mostrará en la pantalla:

    Voltaje secundario (X): El voltaje de prueba secundario se muestra en la pantalla en forma de lectura digital.

    Voltaje primario (H): El voltaje primario medido se muestra en la pantalla en forma de lectura digital.

    Corriente secundaria (X): La corriente secundaria se muestra en la pantalla como referencia para el usuario durante las pruebas de relación y saturación.

14. Suba y baje el voltaje girando la rueda en el STVI o seleccionando las flechas arriba/abajo en el PC

15. Pulse el botón de grabar cuando haya alcanzado el voltaje deseado. El voltaje secundario y los niveles de corriente serán almacenados y este punto será grabado en formato log-log.

16. La prueba manual permitirá al usuario crear de forma manual curvas de saturación.

6.8 Desmagnetización

Consulte las instrucciones de seguridad antes de hacer uso del equipo.

1. Compruebe que el interruptor ON/OFF está en la posición OFF. Conecte el equipo de prueba a una fuente de alimentación adecuada (95-125 o 195-265 V50/60Hz).

2. Conecte la tuerca de mariposa de tierra a la toma de tierra adecuada.

> **ATENCIÓN**
>
> Siempre cabe la posibilidad de que se induzcan tensiones en los terminales de un objeto de prueba debido a la proximidad a líneas de alta tensión. Además puede haber una carga estática residual de tensión en estos terminales. Compruebe la toma de tierra de cada terminal con un comprobador de tensión de seguridad antes de hacer las conexiones.

3. Desconecte la carga del TC desenergizado.
   Nota: **Consulte el diagrama de conexiones de la prueba de carga para más detalles**.

4. Conecte los bornes de conexión de la salida secundaria del equipo de prueba X1S y X5S a ambos lados de carga del TC

5. Conecte los bornes de conexión de la salida primaria del equipo de prueba H1 y H2 a ambos lados de carga del TC y al H2.

> **ATENCIÓN**
>
> El MRCT produce altas tensiones y corrientes durante la prueba. NO TOQUE las pinzas conectoras o los conectores de prueba mientras el MRCT está efectuando una prueba.

6. Ponga el interruptor ON/OFF en ON.

7. Después de arrancar, en la pantalla de inicio seleccione el botón de “Desmagnetización”



8. Aparecerá un diagrama de conexiones mostrando cómo conectar de forma correcta el MRCT al TC.

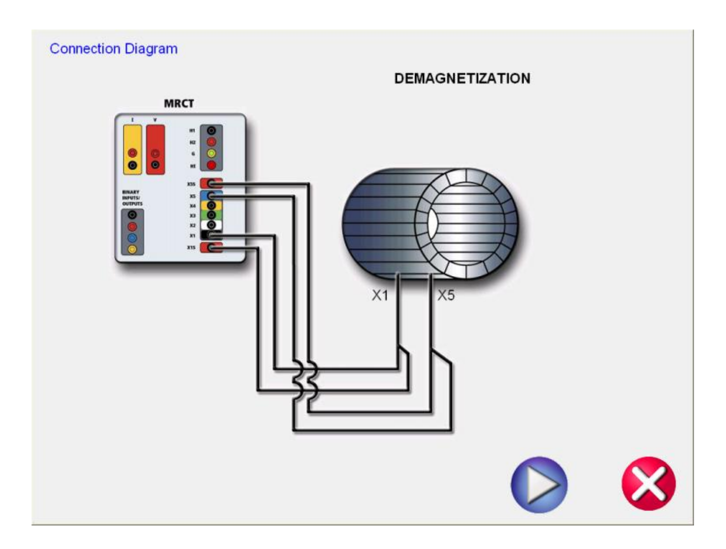


Figura 62 Diagrama de Conexiones de Desmagnetización

9. Confirme que todas las conexiones son correctas,

10. Continúe pulsando el botón de reproducción CHECK para desmagnetizar el TC. La X roja cancelará la operación.
11. Después de continuar la operación, el usuario será advertido de que el TC está siendo desmagnetizado

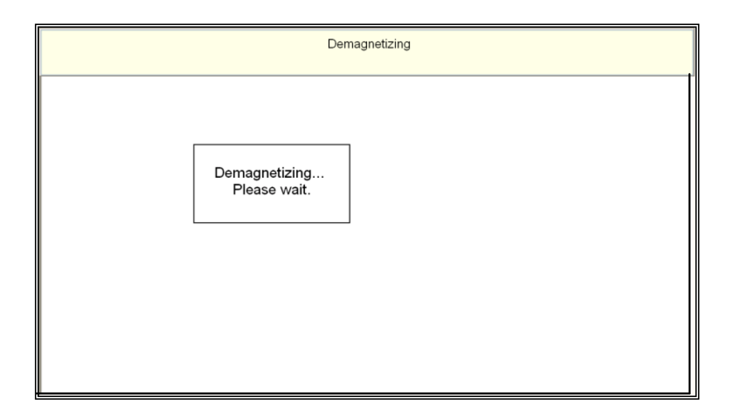


Figura 63 Pantalla de Desmagnetización

12. Después de finalizar, el usuario será llevado a la pantalla de inicio y será notificado de que la desmagnetización has sido completada.

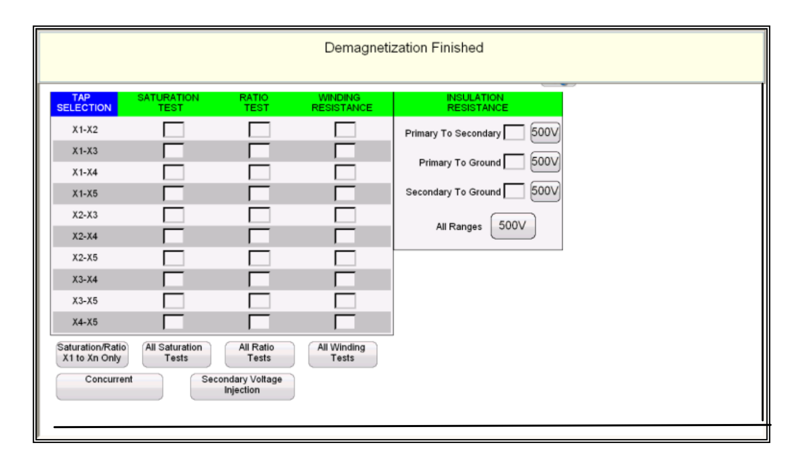


Figura 64 Pantalla de Desmagnetización completada

6.9 Autoprueba

Consulte las instrucciones de seguridad antes de hacer uso del equipo.

1. Compruebe que el interruptor ON/OFF está en la posición OFF. Conecte el equipo de prueba a una fuente de alimentación adecuada (95-125 o 195-265 V50/60Hz).

2. Conecte la tuerca de mariposa de tierra a la toma de tierra adecuada.

ATENCIÓN

Siempre cabe la posibilidad de que se induzcan tensiones en los terminales de un objeto de prueba debido a la proximidad a líneas de alta tensión. Además puede haber una carga estática residual de tensión en estos terminales.
Compruebe la toma de tierra de cada terminal con un comprobador de tensión de seguridad antes de hacer las conexiones.

ATENCIÓN

El MRCT produce altas tensiones y corrientes durante la prueba. NO TOQUE las pinzas conectoras o los conectores de prueba mientras el MRCT está efectuando una prueba.

3. Ponga el interruptor ON/OFF en ON.
4. Después de arrancar, en la pantalla de inicio seleccione el botón de “Auto-Diagnóstico”



5. Aparecerá un diagrama de conexiones mostrando cómo conectar de forma correcta el MRCT al TC.

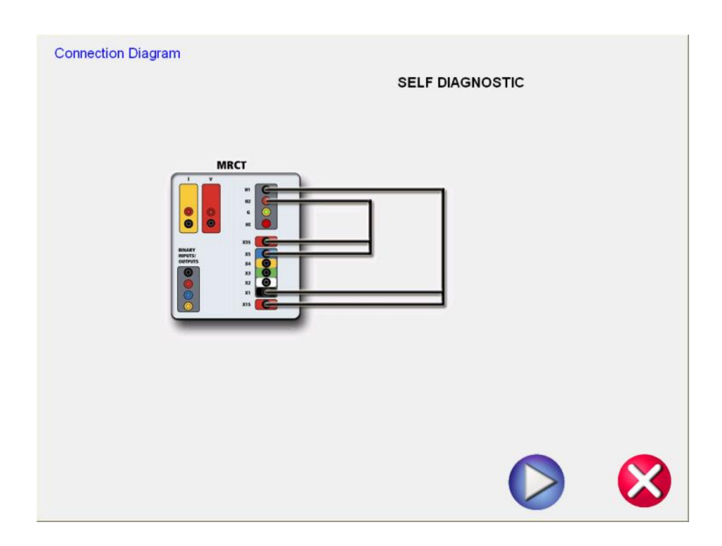
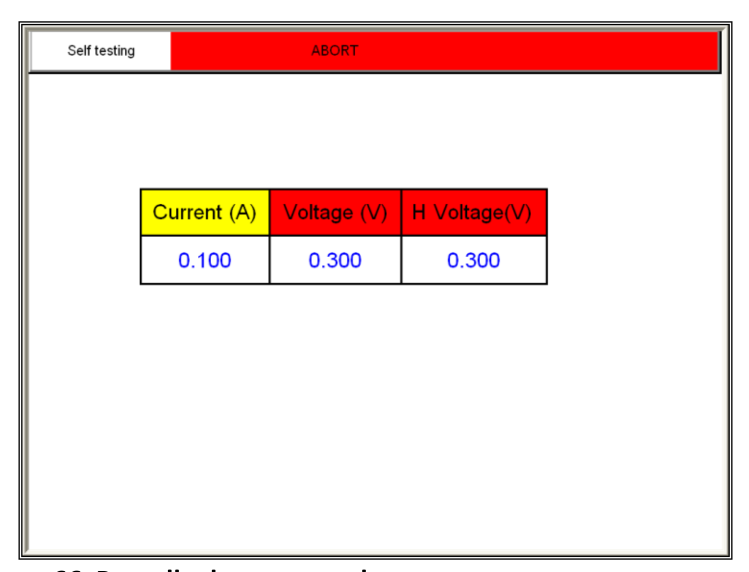


Figura 65 Diagrama de Conexión Autoprueba

6. Durante la autoprueba se mostrarán corriente secundaria, voltaje secundario y voltaje primario en la pantalla



Current (A)	Voltage (V)	H Voltage(V)
0.100	0.300	0.300

Figura 66 Pantalla de auto-prueba

7. La unidad comprobará que los generadores y medidores de corriente y de voltaje funcionan de forma correcta. Después el usuario será notificado de que la unidad ha pasado o fallado la prueba


Driver
Self Diagnostic Test passed.